This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

600036747X

PRESS
SHELF
No

C.
1996 e. 474/2.

Dr. Johannes Leunis

Schul-Naturgeschichte.

Eine

analytische Darstellung der drei Naturreiche,

zum Selbstbestimmen der Naturkörper,

mit vorzüglicher Berücksichtigung

der nützlichen und schädlichen Naturkörper Deutschlands.

Zum

Gebrauche für höhere Lehranstalten.

Zweiter Theil. Botanik.

Neunte vermehrte Auflage

neu bearbeitet

von

Dr. A. B. Frank,

Außerordentlichem Professor der Botanik an der Universität Leipzig und Custos des Universitäts-Herbariums daselbst.

Mit 737 Holzschnitten.

Hannover.

Hahn'sche Buchhandlung.

1879.

Hofbuchdruckerei der Gebr. Jänecke in Hannover.

Vorrede zur siebenten Auflage.

Die freundliche Aufnahme, welche meine Schul-Botanik an vielen Unterrichtsanstalten in und selbst außer Deutschland gefunden hat, machte diese neue Auflage nöthig und legte mir die angenehme Pflicht auf, alle einzelnen Abschnitte sorgfältig durchzusehen, zu verbessern und, wo es mir zweckmäßig schien, zu erweitern. Diese Verbesserungen und Erweiterungen sind als das Resultat meiner Erfahrungen beim Unterrichte selbst anzusehen und bestehen vorzüglich darin, daß ich **1.** die Zahl der Holzschnitte, namentlich bei den Gräsern, bedeutend vermehrte und zwar nicht zur Ausschmückung des Buches, sondern lediglich zur größeren Veranschaulichung des Textes und zur wesentlichen **Erleichterung bei dem Selbstbestimmen** der Pflanzen; **2.** die Charaktere schärfer faßte und **3.** die analytische Behandlung des Stoffes noch mehr vorherrschen ließ. Auch durch den Druck selbst suchte ich die Uebersichtlichkeit noch mehr zu heben. Die §§ der früheren Auflagen wurden beibehalten, damit nöthigen Falls frühere Auflagen neben einander in derselben Schulklasse gleichzeitig gebraucht werden können.

Die Schul-Naturgeschichte soll die Schüler in die Natur selbst und besonders in die Flora der Heimat einführen und deshalb das von ihnen unter der Leitung des Lehrers zu verarbeitende Material liefern. Das Wie oder die Methode wird im Speciellen durch die Individualität des Lehrers und der Schüler selbst bedingt. Für *meine* Schüler hat sich folgender Lehrgang durch den Erfolg als sehr zweckmäßig erwiesen. Ich beginne den botanischen Cursus im Anfange des Frühlings, schicke die nothwendigsten Begriffe (§§. 1. und 4. [1 bis 11 der jetzigen Aufl.]) voraus, gebe dann eine summarische Erklärung der Pflanzenorgane (§. 4. [20 der jetzigen Aufl.]), besonders

der Fortpflanzungsorgane (§. 31 ꝛc. [45 ꝛc.]), welche an einem Schneeglöcklein, an einer Tulpe, Kaiserkrone oder an einem Veilchen deutlicher gemacht werden. Darauf gehe ich sogleich zur Erklärung des Linné'schen Systems über, welches im §. 62. [183] durch die nöthigen Abbildungen erläutert wird. Das Ausführlichere der Terminologie wird beim Bestimmen der verschiedenen Pflanzenarten nach und nach erörtert, insoweit es jedesmal zum Verstehen der Charaktere der gerade zu bestimmenden Pflanzen nöthig ist, wobei jedoch beständig auf die schon bekannten terminologischen Ausdrücke hingewiesen wird, so daß mit der Erweiterung der Kenntniß der Pflanzenarten sich auch die Kenntniß der Terminologie immer mehr erweitert. Der specielle Theil der Naturgeschichte weiset deshalb auch häufig auf die Terminologie zurück, über welche das Register ebenfalls den genauesten Nachweis giebt. Für den Unterricht holen die Schüler abwechselnd selbst frische Pflanzen herbei, deren Auswahl anfangs durch den Blütenkalender (§. 45. [168]) geleitet, späterhin aber ihnen selbst überlassen wird. Nachdem dann beim Unterrichte jeder Schüler ein Exemplar der zu bestimmenden Pflanze erhalten hat, wird unter meiner Leitung 1) die Klasse (§. 62. [183]), 2) die Ordnung (§§. 63 und 77 ff. [184 u. 195 ff.]), 3) die Gattung (§§. 77—107. [195—225]) aufgesucht. Bei jeder Gattung zeigt der daneben stehende §. auf den speciellen Theil hin, wo die Arten beschrieben stehen. Bei dem gemeinen Stechapfel z. B. ergiebt sich aus §. 62. [183] die V. Klasse, aus §. 81. [199] die erste Ordnung. Diese zu bestimmende Pflanze gehört, weil sie nach §. 81. [199] eine vollständige (§. 31, A. [46]) Blüte und eine einblättrige und unterständige Blumenkrone (§. 34. [51 u. 49]) und eine vierfächerige, stachlige Kapsel (§. 50, 15. [63, 9]) hat und nicht im Wasser wächst, zu der Gattung Datūra (Stechapfel), neben welcher durch den §. 225. [399] auf den speciellen Theil hingewiesen wird, woselbst die einzige deutsche Art, Datūra stramonium beschrieben steht. Bei der Bestimmung der dem Stechapfel nahe verwandten Pflanze, des Bittersüßes (Solānum dulcamāra), werde ich durch die vollständige, einblättrige, unterständige Blumenkrone in §. 81. [199] zu der Abtheilung C. (Frucht eine Beere) geführt, wo ich an der radförmigen Blumenkrone, an dem mit 2 Löchern an der Spitze aufspringenden Staubkölbchen (Fig. 221. [337]) und an dem nicht aufgeblasenen Kelche sehe, daß ich ein Solānum vor mir habe, neben welchem durch §. 225. [399] auf die

verſchiedenen Arten hingewieſen wird, von denen nur Solānum dulcamāra einen ſtrauchigen Stengel hat. Eine nochmalige Wiederholung aller aufgefundenen Charaktere prägt die ſo aufgefundene Pflanze dann auch nach ihrem Habitus der Phantaſie tiefer ein und ſtellt ſie dem Schüler als Repräſentanten der V. Klaſſe und 1. Ordnung dar und in einem ſpätern Curſus als Repräſentanten der Solanacēen oder Nachtſchatten-Gewächſe.

Ein großer Vortheil der analytiſchen Darſtellung beſteht darin, daß man die unterſcheidenden Merkmale der nahe verwandten Naturkörper im Ueberblicke vor ſich hat und ſo zur Gewißheit gelangen kann, ob man ſich bei der Beſtimmung geirrt habe. Bin ich z. B. bei der Beſtimmung einer norddeutſchen Pflanze aus der zweiten Klaſſe und erſten Ordnung zweifelhaft, ob ſie zu der Gattung Veronĭca gehöre, ſo ſehe ich in §. 78. [196], daß ſie wegen der vollſtändigen Blüte nicht zu den 4 erſten Gattungen mit unvollſtändigen Blüten gehören kann, ſondern zu einer der 11 übrigen Gattungen. Von dieſen kann es 1) keine Circaea ſein; denn dieſe hat eine 2-blättrige Blumenkrone und borſtige Früchte; 2) weder ein Ligūstrum, noch ein Syrīnga; denn dieſe beiden Gattungen enthalten nur Sträuche; 3) zu den 4 vorletzten Gattungen kann die fragliche Pflanze auch nicht gehören, weil dieſe 4 Früchtchen im Kelche haben, die zu beſtimmende Pflanze aber eine Kapſel beſitzt. 4) Von den noch übrigen 4 Gattungen kann die Pflanze weder zu Utricularĭa noch zu Pinguiculā gehören; denn dieſe haben eine geſpornte Blumenkrone. 5) Es kann alſo von den noch übrigbleibenden 2 Gattungen nur die Gattung Veronĭca ſein und zwar wegen der faſt radförmigen, vierſpaltigen Blumenkrone, an welcher ein Zipfel größer iſt.

Ein Hauptmittel für die leichtere Auffaſſung des Syſtems liegt nach meiner Erfahrung darin, daß der Schüler ſich für jede Klaſſe des Linné'ſchen und ſpäter für jede Familie des natürlichen Syſtems aus den ihm ſchon bekannten oder zuerſt kennen gelernten Pflanzen einen Repräſentanten wählt. Ich laſſe dabei den Schülern zur größern Anregung ihrer Thätigkeit freie Wahl und ſuche nur dahin zu wirken, daß keine Pflanzen als Repräſentanten gewählt werden, welche vom Habitus der Familie zu ſehr abweichen. Der Blütenkalender §. 45. [168] bietet indeß eine reiche Auswahl für Repräſentanten.

Keines Falls ſoll dieſes Buch, wie es wohl bei andern Schulbüchern geſchieht, der Reihe nach Wort für Wort durchgenommen, noch

weniger auswendig gelernt werden. Dadurch würde der Lehrer dem Gedächtniſſe der Schüler eine Menge Namen einpfropfen, die ihnen für die Zukunft nichts nützen, weil ſie bald wieder vergeſſen ſind; denn es kommt hier überhaupt nicht ſo ſehr auf den Namen, als auf das mit der Phantaſie aufzunehmende Bild des Naturkörpers an. Haben Schüler die Charaktere aufgefaßt, ſo können ſie den etwa vergeſſenen Namen bald wieder auffinden; haben ſie aber nur den Namen mit dem Gedächtniſſe und kein Bild mit der Phantaſie aufgefaßt, ſo iſt natürlich mit dem vergeſſenen Namen Alles vergeſſen. Der gründliche Unterricht in der Naturgeſchichte beſteht gleich dem in andern Wiſſenſchaften ja nicht in der Menge des Gelernten, ſondern in dem ſicher Aufgefaßten; non multa, sed multum.

Schließlich wird auch dieſe neue Auflage der freundlichen Beachtung der Schulmänner angelegentlichſt empfohlen von

Hildesheim, im October 1871.

J. Leunis.

Vorrede zur neunten Auflage.

Die Lennis'ſche Schulnaturgeſchichte ſoll zwiſchen den beiden anderen Lennis'ſchen Lehrbüchern, der Synopſis und dem Leitfaden, die Mitte halten und hauptſächlich zum Gebrauche für höhere Lehranſtalten und überhaupt für alle diejenigen Schulen beſtimmt ſein, für welche der Leitfaden, der nur dem erſten Unterricht in der Botanik dient, nicht ausreicht. Die Synopſis dagegen iſt das vollſtändige Handbuch, welches das geſammte Wiſſensmaterial der Botanik behandelt und daher als Hülfsmittel für eingehendere Studien, als Nachſchlagebuch für ausführlichere Belehrung vom Lehrer und von anderen tiefer in die Sache Eindringenden benutzt wird.

Dieſe Geſichtspunkte ſind auch bei der vorliegenden neunten Auflage der Schulnaturgeſchichte, welche ich zur Bearbeitung übernommen habe, in erſter Linie maßgebend geweſen. Aber es galt die gegenwärtigen Bedürfniſſe der Schulen ſchärfer ins Auge zu faſſen. Es bricht ſich hier immer mehr die Ueberzeugung Bahn, daß es beim Unterricht in der Botanik auf den Schulen nicht dabei ſein Bewenden haben darf, die Pflanzen nach ihren Merkmalen kennen und unterſcheiden zu lehren, ſondern daß man dem Schüler auch bis zu einem gewiſſen Grade das Weſen des pflanzlichen Organismus und die Geſetze ſeiner Lebenserſcheinungen verſtändlich machen muß. Um daher die Schulnaturgeſchichte auch für den Unterricht in der Anatomie, Morphologie und Phyſiologie der Pflanzen brauchbar zu machen und ſo die vielſeitig ausgeſprochenen Wünſche zahlreicher Benutzer der

Leunis'schen Bücher zu erfüllen, habe ich diese Abschnitte des allgemeinen Theiles wesentlich erweitert und zum größten Theil ganz neu bearbeitet, so daß sie das Wichtigste aus diesen Wissenschaften enthalten und mit dem gegenwärtigen Stande derselben in Einklang gekommen sind. Trotzdem ist der specielle Theil, welcher bislang in den Leunis'schen Büchern immer den wesentlichen Bestandtheil bildete, auch in dieser Auflage nicht nur in seinem früheren Umfange verblieben, sondern in vielen Stücken noch erweitert worden; auch erscheint er wieder in dem bisherigen äußeren Gewande, d. h. in der beliebten und als praktisch gerühmten analytischen Methode. Beibehalten habe ich auch den Schlüssel zur Bestimmung der Gattungen nach dem Linné'schen System, denn ich bin der Meinung, daß dieses zum Bestimmen der Pflanzen für den Anfänger am praktischsten ist. Den auf die letzte Klasse des Linné'schen Systems, auf die Kryptogamen bezüglichen Theil dieses Schlüssels habe ich ganz neu bearbeiten müssen. Ich denke, es wird mit demselben auch dem Anfänger möglich sein, die Klasse oder Ordnung zu finden, in welche eine ihm vorliegende Kryptogame gehört. Natürlich muß er sich mit den dazu nöthigen im allgemeinen Theile bei den Kryptogamen erläuterten Begriffen vertraut machen, auf die auch in jenem Schlüssel zurückverwiesen ist; und daß es dazu vielfach auch des Mikroskopes bedarf, ist ja selbstverständlich, da viele Kryptogamen überhaupt mit unbewaffnetem Auge nicht genügend zu erkennen sind. Handelt es sich um eine Gefäßkryptogame, so wird der Benutzer schon in diesem Schlüssel auf die einzelnen Gattungen geführt, welche im speciellen Theile zu finden sind. Unter den übrigen Kryptogamen wird man in diesem Schlüssel bloß bis zu den Klassen und Ordnungen geleitet, und bei jeder derselben ist die Verweisung auf den speciellen Theil gegeben; dort findet man die wichtigeren Gattungen aufgeführt und zwar bei größeren Ordnungen eine besondere analytische Tabelle, um die Gattungen bestimmen zu können. Der Schlüssel der Kryptogamen hat auf diese Weise sehr an Uebersichtlichkeit und Handlichkeit gewonnen. Auch ist hier auf die Klassen und Ordnungen das größere Gewicht zu legen, da unter den ungemein zahlreichen Gattungen dieser Kryptogamen in diesem Buche eine bedeutende Beschränkung eintreten mußte. Ferner bin ich den bisherigen Auflagen auch darin gefolgt, daß ich im speciellen Theile das natürliche System zu Grunde gelegt habe. In der Auswahl der aufgenommenen Pflanzen

bin ich, wenigstens bei den Phanerogamen, von der vorigen Auflage kaum abgewichen. Es sind alle häufigeren Arten unserer Flora aufgeführt, so daß man in den meisten Fällen das Bestimmen gesammelter einheimischer phanerogamischer Pflanzen mit Hülfe der Schulnaturgeschichte mit Erfolg vornehmen wird. Ebenso habe ich mich bezüglich der Nutzpflanzen und dessen, was naturgeschichtlich über sie zu sagen war, im Ganzen innerhalb der bisherigen Grenzen gehalten. Ich brauche wohl nicht zu sagen, daß ich auch im speciellen Theile alle diejenigen Aenderungen vorgenommen habe, welche mir der jetzige Standpunkt der Wissenschaft zu erfordern schien. In dieser Beziehung bin ich aber dem Benutzer über folgende Punkte noch einige Bemerkungen schuldig. Das natürliche System, nach welchem ich hier die Phanerogamen geordnet habe, konnte kein anderes sein, als dasjenige, welches jetzt überhaupt in der Botanik, ich darf wohl sagen, fast allgemeine Anerkennung und Anwendung findet. Ich habe es als Braun-Hanstein'sches System bezeichnet, weil es zuerst von A. Braun in den Hauptzügen entworfen, dann von Hanstein vielfältig verändert dargestellt worden ist. Ueberhaupt glaube man nicht, dieses System bei jedem Botaniker in genau derselben Form wiederzufinden. Denn bei den Schwierigkeiten, welche sich der natürlichen Gruppirung der Pflanzenfamilien entgegenstellen, ist die Stellung mancher Familien im Systeme keineswegs unzweifelhaft entschieden, und während der eine Botaniker die nächsten Verwandten in dieser Ordnung zu erblicken glaubt, scheinen dem Anderen engere Beziehungen zu jener zu bestehen, und ein Dritter erkennt wohl gar keine nähere Verwandtschaft zu irgend einer Ordnung an und drückt seine Zweifel dadurch aus, daß er für die fragliche Familie eine besondere Ordnung aufstellt. Man wird daher auch in dem hier gegebenen natürlichen Systeme gewisse Abweichungen vom ursprünglichen finden. Ich habe es für erwünscht gehalten, dasselbe in einer übersichtlichen analytischen Darstellung, mit allen Familien, welche in dem Buche vorkommen, und mit Verweisungen auf dieselben, in §§. 187—194. aufzuführen. Im speciellen Theile habe ich außerdem von jeder Familie eine kurze Charakteristik gegeben, mit Bemerkungen über ihre geographische Verbreitung, die ungefähre Zahl der bekannten Arten ꝛc. Ganz neu bearbeitet ist der von den Kryptogamen handelnde Abschnitt des speciellen Theiles. Denn dieses Gebiet der Botanik hat in der jüngsten Zeit sehr tief gehende

Veränderungen erfahren und bedeutende Fortschritte gemacht. Ich mußte hier unserem jetzigen Standpunkte auch darin Rechnung tragen, daß ich das alte System, welches die Thallophyten in Pilze, Flechten, Algen unterschied, verließ und diejenige Eintheilung zu Grunde legte, welche den Kenntnissen, die wir jetzt von diesen Pflanzen haben, angemessener ist. Ich verweise des Näheren auf den §. 80, der auch die Beziehungen der alten Eintheilung zur jetzigen genügend erkennen lassen wird. Man halte das übrigens nicht für eine vollständige Umwälzung, denn der größte Theil der Pilze ist dabei vereinigt geblieben, und es sind hauptsächlich die Algen, die in eine Anzahl von Klassen zerlegt worden sind. Man bedenke auch, daß die Bezeichnung der neuen Klassen uns mehr über die Natur der betreffenden Kryptogamen sagt, als die im früheren Sinne angewandten Bezeichnungen Pilze und Algen, welche alles Mögliche umfaßten.

So darf ich mich denn der Hoffnung hingeben, daß das Buch für den Schulunterricht in der Botanik in den meisten Fällen genügen wird. Freilich sind die Bedürfnisse je nach der Art der Lehranstalt verschiedene. Aber das Buch enthält ja auch sämmtliche Gebiete der Botanik und braucht keineswegs von Anfang an Seite für Seite durchgenommen zu werden; der Lehrer kann diejenigen Paragraphen überschlagen, die ihm für seinen Unterricht nicht nöthig erscheinen. Und was den Umfang anlangt, den ich den einzelnen Gebieten der Botanik gegeben haben, so bin ich bestrebt gewesen, sie alle möglichst in einem gleichen Verhältniß zum Ganzen zu halten; wenigstens gilt dies für alle einzelnen Gebiete, in welche die allgemeine Botanik zerfällt. Daß ich in der Morphologie die elementaren Begriffe und Bezeichnungen, welche sich auf die Formen der Pflanzenorgane beziehen, in derselben Ausführlichkeit gegeben habe, wie es in den früheren Auflagen geschehen ist, wird man bei diesem Buche, welches ja vielfach auch schon zum ersten Unterricht in der Botanik wird dienen müssen, für angemessen halten. In Folge der wesentlichen Erweiterung, welche besonders der allgemeine Theil erfahren hat, ist der Umfang des Buches um mehr als 11 Druckbogen gewachsen. Ich darf es hier wohl aussprechen, daß es mir nicht leicht geworden ist, eine Wissenschaft von dem Umfange, wie die gesammte Botanik, auf 32 Druckbogen zusammenzudrängen, und ich glaube gegen den Vorwurf geschützt zu sein, daß das Buch, wiewohl es eine sehr große

Summe von Unterrichtsmaterial enthält, doch das Einzelne zu kurz behandelt habe. Gewiß habe ich überall nur die wichtigsten Punkte berücksichtigen, vieles nur mit wenigen Worten andeuten können; aber es mußte so geschehen aus Rücksicht auf den beschränkten Umfang, den ein Schulbuch vorschreibt, und an dessen äußerste Grenze ich bereits gekommen bin. Wer daher eine ausführlichere Belehrung wünscht, muß sie in der Synopsis suchen, die insbesondere auch dem Lehrer, welcher die Schulnaturgeschichte im Unterrichte anwendet, zur gründlicheren Information über alles das, was im Schulbuche nicht aufgenommen werden konnte (unter anderem auch über die Etymologie der Pflanzennamen ꝛc.) dienen soll.

Endlich noch einige Worte in Bezug auf Veränderungen, die sich mehr in der äußeren Erscheinung des Buches kund geben. Die Zahl der Holzschnitte ist beträchtlich vermehrt worden; viele der bisherigen, welche entschieden untauglich waren, habe ich durch neue ersetzen, viele andere wenigstens corrigiren lassen, so daß ich sagen darf, daß in der Illustration des Buches ein wesentlicher Fortschritt gemacht worden ist. Wohl sind auch noch Figuren vorhanden, welche besser sein könnten, aber ich habe sie noch benutzt, weil sie wenigstens das, was sie veranschaulichen sollen, genügend zeigen. Die vielen auf Insecten bezüglichen Illustrationen, welche in den früheren Auflagen enthalten waren, habe ich als nicht in die Botanik gehörig, sämmtlich beseitigt und es für genügend erachtet, diejenigen Thiere, welche besonders häufig auf den einzelnen Pflanzen vorkommen und denselben schaden, mit Namen anzuführen und auf den Paragraph der Zoologie zu verweisen, wo von ihnen die Rede ist. Der auf diese Weise frei gewordene Raum war mir sehr willkommen zur Bereicherung des botanischen Inhaltes.

Daß die bisher in Fußen, Zollen und Linien gegebenen Maße der Pflanzen und Pflanzentheile in das Decimalmaß umgewandelt worden sind, wird man als zeitgemäß erwartet haben. Bei den Höhen über dem Meere in der Pflanzengeographie ꝛc. habe ich außer den Metern auch noch die Fuße angegeben, weil uns hier die letzteren Werthe noch vielfach geläufiger sind und auch pflanzengeographische Werke, die dermalen zum Studium benutzt werden, sich derselben bedienen.

Auf das Register ist wiederum dieselbe Sorgfalt verwendet worden, wie in den früheren Auflagen.

Das Autoren-Verzeichniß, welches dem Buche vorangestellt ist, hat einen doppelten Zweck: es soll einestheils die namhaftesten Botaniker bis zur Gegenwart aufzählen, anderntheils eine Erklärung der Abkürzungen der am häufigsten vorkommenden Autorennamen, welche hinter den Pflanzennamen stehen, geben und für alle diese genannten Botaniker die wichtigsten biographischen Notizen und die Hauptwerke derselben anführen. Auch hier muß ich wiederholen, daß Derjenige, welcher Ausführlicheres sucht, sich an die Synopsis wenden muß.

Leipzig, im März 1879.

A. B. Frank.

Erklärung der Zeichen und Abkürzungen.

1) Die hinter den lateinischen Pflanzennamen stehenden abgekürzten Eigennamen der Schriftsteller bezeichnen die Autoritäten (§. 181.) und finden sich in nachstehendem Verzeichnisse der Schriftsteller ohne Abkürzung aufgeführt.

2) Die römischen Zahlen hinter den lateinischen Pflanzennamen bezeichnen die Klassen und die arabischen die Ordnungen des Linné'schen Systems (§§. 183—184.).

3) Bei den Abbildungen bezeichnen die Bruchzahlen die Größe der Abbildung; es wird daher die natürliche Größe der Abbildung durch $^1/_1$, die halbe Größe durch $^1/_2$ ꝛc. bezeichnet.

4) Auf die Beschreibung der Pflanzenart folgt fast überall die Angabe: a. der Dauer der Pflanze nach den unten erklärten Zeichen, b. der Blütezeit mit arabischen Zahlen nach der Reihefolge der Monate von 1. (Januar) bis 12. (December) und hierauf c. die Angabe der Farbe der Blüte.

5) Die Zeichen und Buchstaben bedeuten in ihren Abkürzungen:

A..... = Art oder Arten.
Bl..... = Blume.
Blt..... = Blatt, also Blstiel (Blattstiel), Blblt (Blumenblatt), Blchen (Blättchen).
Bltr..... = Blätter, also Blblr (Blumenblätter), blrg (blättrig).
Blkr..... = Blumenkrone, also Blkrblr (Blumenkronenblätter), Blkrsaum (Blumenkronensaum).
Blte..... = Blüte oder Blüten, also Gipfelblte (Gipfelblüte).
bltig..... = blütig; also großblig (großblütig).
bt..... = deutsch, also 3 bt. A. (3 deutsche Arten).
fg..... = förmig, also eifg (eiförmig).
F..... = Familie.
Fr..... = Frucht, also Frhüllen (Fruchthüllen), Frchen (Früchtchen).
Frbd..... = Fruchtboden.
Frkt..... = Fruchtknoten.
Gr. od. Grfl.. = Griffel.
Kl..... = Klasse.
Kch..... = Kelch, also Frkch (Fruchtkelch), Kchblr (Kelchblätter).
Krt..... = Kraut oder Kräuter.
l.. ..... = lich am Ende der Wörter, also lanzettl. (lanzettlich).
Nr..... = Nummer.
O..... = Ordnung.
Pg..... = Perigon, also Pgblr (Perigonblätter), Frpg. (Fruchtperigon).
Pflz. od. Pfl.. = Pflanze.
S..... = Samen.
(S. oder p.).. = Seite oder Pagina.
(1. S. od. §.) = erster Theil, Seite oder §.
St..... = Stamm.
Stbf..... = Staubfäden.
Stbgf..... = Staubgefäße.
Stgl..... = Stengel.
Tr..... = Traube.
var..... = varietas, Varietät oder Spielart (§. 181.).
Wzl..... = Wurzel, also Wzlblr (Wurzelblätter).

zs. ..... = zusammen.
♂ (das Zeichen für Mars u. Eisen) = männliche Blüte.
♀ (d. Z. für Venus u. Kupfer)..... = weibliche Blüte.
☿ (d. Z. für Mercur u. Quecksilber) = Zwitterblüte.
☉ (d. Z. für Sonne u. Gold)..... = einjährige oder Sommerpflanze.
⊖ = zweijährige Pflanze.
♃ (d. Z. für Jupiter u. Zinn)..... = ausdauernde oder perennirende Pflanze.
♄ (d. Z. für Saturn u. Blei)..... = Strauch.
♄ = Baum.
† = wenig giftig oder schädlich oder als giftig oder schädlich verdächtig.
‡ = giftig.
⚜ = sehr giftig.
⚳ = Unkraut oder auch als Schmarotzer auf Pflanzen und Thieren schädlich.
⚶ = Culturpflanze.
⚶* = wildwachsende deutsche Culturpflanze in unsern Gärten oder auf Aeckern.
♅ = Apotheker- oder Arzneipflanze.
♆ = Handelspflanze.
⚷ = Zierpflanze in Gärten und Anlagen.
☠ = nur als fossil oder versteinert bekannt.
☞ = weiset bei den Gattungen auf die Klassen und Ordnungen hin, in welche Pflanzen, wenn sie nicht variiren, gehören, oder in welche doch die meisten Arten der Gattung gehören. So zeigt Seite 240, Zeile 14 von oben bei Melde ☞ XXI. 5. an, daß die Melden, welche auch wohl mit Zwitterblüten in der 5. Klasse Linné's vorkommen, aber meist einhäusig sind und also in die XXI. Klasse und 5. Ordnung gehören. (Seite 278. Atriplex).
* = zur Flora Deutschlands gehörig.

6) Die hier nicht erklärten Abkürzungen, welche in den analytischen Uebersichten gemacht werden mußten, erklären sich von selbst, weil dem abgekürzten Worte fast immer unmittelbar das nicht abgekürzte vorhergeht.

Verzeichniß

derjenigen Schriftſteller, welche am häufigſten als Autorität (§. 181.) angeführt ſind, ſo wie der namhafteſten Botaniker der neuern Zeit und deren Hauptwerke.

(☞ Das Ausführliche in der Synopſis II. Theil.)

Acharius (Erik), 1757—1819, geboren zu Gefle in Schweden, Schüler Linné's, ſtarb als Profeſſor der Botanik und Arzt zu Wadſtena in Oſtgothland, war der Begründer der ſyſtematiſchen Flechtenkunde. — Lichenographia universalis. Göttingen 1810. — Synopsis methodica Lichēnum. Lund 1814 ꝛc.

Adanson (Michel), 1727—1806, geboren zu Aix in der Provence, namhafter Zoolog und Botaniker, verdient durch ſeine naturhiſtoriſchen Forſchungen und Sammlungen während ſeines 14jährigen Aufenthaltes am Senegal, ſtarb zu Paris als Mitglied der Akademie der Wiſſenſchaften. Linné nannte die Gattung *Adansonia*, Affenbrodbaum, nach ihm. — Histoire naturelle du Sénégal. Paris 1757.

Agardh (Karl Adolph), 1785—1859, geboren zu Bodſtadt bei Lund in Schweden, als Biſchof von Wermland zu Karlſtadt geſtorben, berühmt durch ſeine grundlegenden Schriften über ſpecielle Algenkunde. — Species Algārum. Greifswalde 1823—1828. — Systēma Algārum. Lund 1824. — Icōnes Algārum europaeārum. Leipzig 1828—1835, mit 40 Tfln.

Agardh (Jakob Georg), Sohn des vorigen, geb. 1813 zu Lund, Profeſſor der Botanik daſelbſt, ſchrieb: Species, genĕra et ordines Algārum. Lund 1848—1863 (Fucoideen und Florideen).

Bartling (Friedr. Gottlieb), 1798—1875, geb. zu Hannover, ſtarb als Profeſſor der Botanik zu Göttingen. — Ordines naturāles plantārum. Göttingen 1830.

de Bary (Heinrich Anton), geboren 1831 zu Frankfurt a. M., ward 1855 Profeſſor der Botanik in Freiburg, 1867 in Halle, 1872 in Straßburg. hochverdient durch ſeine vielen klaſſiſchen Unterſuchungen über die Entwickelung und Lebensweiſe der niedern Kryptogamen, beſonders der Pilze. — Unterſuchungen über die Familie der Conjugaten. Leipzig. 1855. — Die Mycetozoen. Leipzig 1859. — Die gegenwärtig herrſchende Kartoffelkrankheit. Leipzig 1861. — Morphologie und Physiologie der Pilze, Flechten und Myxomyceten. Leipzig 1866. — Giebt ſeit v. Mohl's Tode die botaniſche Zeitung heraus.

Beauvais (Palisot de B.), 1755—1820, geboren zu Arras, Aufſeher über die königlichen Domainen daſelbſt, bereiſte Afrika und Nordamerika, ſtarb als Mitglied der Akademie zu Paris. — Essai d'une nouvelle Agrostographie. Paris 1812.

Bischof (Gottlieb Wilhelm), 1797—1854, geb. zu Dürkheim an der Hardt, ſtarb als Profeſſor der Botanik in Heidelberg. — Die kryptogamiſchen Gewächſe mit beſonderer Berückſichtigung Deutſchlands und der Schweiz. Nürnberg 1828. — Lehrbuch der allgemeinen Botanik. Stuttgart 1834—1839. — Handbuch der botaniſchen Terminologie und Syſtemkunde. Nürnberg 1833—1844. 3 Bde mit 77 Tafeln. — Mediciniſch-pharmaceutiſche Botanik. Erlangen 1847.

Boerhaave (Hermann), 1668—1738, geb. im Dorfe Boorhout bei Leyden, ſtarb als Profeſſor der Botanik an der Univerſität Leyden. Schrieb über Botanik und Arzneiwiſſenſchaft.

Bonpland (Aimé), 1773—1858, geb. zu La Roche in Frankreich, begleitete Humboldt 1799 auf ſeiner großen naturhiſtoriſchen Reiſe nach Südamerika. Er entdeckte über 6200 neue Pflanzenarten, welche theils von ihm ſelbſt, theils von Kunth in mehren Werken beſchrieben ſind (☞ unter Humboldt). Nach ſeiner Rückkehr 1804 ward er Vorſteher des berühmten Gartens zu

Malmaiſon; 1818 ging er als Profeſſor der Naturgeſchichte nach Buenos-Ayres, begann 1820 neue Unterſuchungsreiſen im Innern von Paraguai, ſtarb zu San Francisco de Borja in der Provinz Corrientes. — Description des plantes rares cultivées à Malmaison et à Navarre. Paris 1813 Mit 64 Tafeln.

Alexander Braun, 1805—1877, geboren zu Regensburg, war nacheinander Profeſſor der Botanik an den Univerſitäten Freiburg, Gießen, ſeit 1852 in Berlin bis zu ſeinem Tode, einer der bedeutendſten und vielſeitigſten Botaniker der Gegenwart, beſonders auf dem Gebiete der Morphologie, wo er unter anderem der Begründer der Blattſtellungslehre war, und der Kryptogamen. Er ſtellte das neuere nach ihm benannte natürliche Pflanzenſyſtem auf. — Betrachtungen über die Erſcheinung der Verjüngung in der Natur. Leipzig 1851. — Vergleichende Unterſuchung über die Ordnung der Schuppen an den Tannenzapfen. — Algarum unicellularium genera nova et minus cognita. Leipzig 1855. — Außerdem viele andere Abhandlungen, beſonders über Characeen, Rhizokarpeen, Selaginellen ꝛc.

Brongniart (Adolf Theodor), 1801—1876, geboren zu Paris, ſtarb als Profeſſor der Botanik am botaniſchen Garten daſelbſt, namhafter Paläontolog. — Histoire des Végétaux fossiles. Paris 1828—1837. 2 Bde mit 194 Tfln.

Robert Brown, 1773—1858, zu Montroſe in England geboren, bereiſte Auſtralien, woher er 4000 meiſt noch unbekannte Pflanzenarten mitbrachte, ſtarb als Cuſtos des britiſchen Muſeums zu London, der größte Botaniker Englands, berühmt durch ſeine Leiſtungen auf dem Gebiete der Morphologie und durch die Aufſtellung zahlreicher neuer Familien und Gattungen, beſonders der auſtraliſchen Flora. — Vermiſchte botaniſche Schriften. Deutſch: Nürnberg 1825—1834. 5 Bde. — Prodrómus florae Novae Hollandiae. London 1810.

Caesalpinus (Andreas), 1519—1603, zu Arezzo geboren, Profeſſor der Medicin und Botanik und Oberaufſeher des botaniſchen Gartens zu Piſa, ſtarb zu Rom als Leibarzt des Papſtes Clemens VIII. Er war unter allen Botanikern der Erſte, welcher eine ſyſtematiſche Anordnung der Pflanzen (nach der Blüte und Frucht in 15 Klaſſen) verſuchte. Linné benannte nach ihm die Pflanzengattung Caesalpinia.

De Candolle (Aug.), 1778—1841, in Genf geboren und daſelbſt als Profeſſor der Botanik **geſtorben**, nachdem er einige Jahre vor ſeinem Tode die Profeſſur ſeinem Sohne Alfons D. abgetreten hatte. Er iſt der Gründer des nach ihm benannten, natürlichen Pflanzenſyſtems und der Verfaſſer des ausführlichſten, von ſeinem Sohne fortgeſetzten Werkes über alle bekannten Phanerogamen. — Prodrómus systemátis regni vegetabílis etc. 18 Bde. Paris ſeit 1824. — Physiologie végétale. Paris 1832. 3 Bde. — Théorie élémentaire de la botanique etc. Deutſch: Zürich 1814. — Organographie végétale. Paris 1827. 2 Bde mit 60 Tafeln.

Cohn (Ferdinand Julius), geboren 1828 zu Breslau, Profeſſor der Botanik an der Univerſität daſelbſt, hat viele Verdienſte um die Kenntniß der niedrigſten Pflanzen, zumal der Algen und mancher Pilze, beſonders bezüglich ihrer Entwickelung und Lebensverhältniſſe. Seine neueren Abhandlungen hierüber ſind in den von ihm ſeit 1870 herausgegebenen Beiträgen zur Biologie der Pflanzen enthalten.

Darwin (Karl Robert), geboren 1800 zu Shrewsbury, bereiſte 1831 Südamerika und den ſtillen Ocean, lebt ſeitdem auf ſeinem Gute Down in Kent ſeinen wiſſenſchaftlichen Arbeiten. Er iſt der berühmteſte Vertreter der nach ihm benannten Darwin'ſchen Theorie, nach welcher alle organiſchen Weſen aus einer oder mehreren Urformen während langer geologiſcher Zeiträume ſich entwickelt haben. — Hauptwerke: Ueber die Entſtehung der Arten. Deutſch. 4 Aufl. Stuttgart 1870. — Das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zuſtande der Domeſtication. Stuttgart 1868

Ehrenberg (Chriſtian Gottfried), 1795—1876, zu Delitzſch geboren, als Geheimrath u. Profeſſor in Berlin **geſtorben**, berühmt als Mikroſkopiker und Begründer der Infuſorienkunde und auch auf botaniſchem Gebiete verdient durch ſeine Unterſuchungen der Diatomaceen und anderer niederer Pflanzen. — Hauptwerke: die Infuſionsthierchen als vollkommene Organismen. Leipzig 1838 mit 64 Tfln. — Mikrogeologie (die foſſilen Infuſorien darſtellend). Leipzig 1854 mit 41 Tfln.

Ehrhart (Friedrich), 1742—1795, geb. zu Holderbank im Kanton Bern, bis 1780 Apotheker in Hannover und Stockholm, von 1773—1776 Schüler Linné's, ſtarb als Aufſeher des kgl. Gartens zu Herrenhauſen bei Hannover. — Beiträge zur Naturkunde und den damit verwandten Wiſſenſchaften, beſonders der Botanik, Chemie ꝛc. Hannover und Osnabrück 1787—1792. 7 Bde.

Endlicher (Stephan Ladislaus), 1804—1849, geboren zu Preßburg, **gestorben** als Professor der Botanik und Director des botanischen Gartens und Museums zu Wien, stellte ein verbessertes natürliches Pflanzensystem auf. — Genera plantarum secundum ordines naturales disposita. Wien 1836—1850. — Enchiridion botanicum. Leipzig 1841.

Forster (Georg), 1754—1794, geb. zu Nassenhuben bei Danzig, Sohn des Zoologen Johann Reinhold F., wurde 1779 Professor der Naturgeschichte zu Cassel und 1784 an der Universität Wilna. Vater und Sohn begleiteten Cook auf dessen zweiter Entdeckungsreise um die Welt 1772—1775. Er **starb** zu Paris. — Florulae insularum australium prodromus. Göttingen 1786. — De plantis esculentis insularum oceani australis commentatio. Berlin 1786.

Fries (Elias Magnus), 1794—1878, geboren zu Femsjö in Smoland, **starb** als Professor der Botanik in Upsala, einer der hervorragendsten Mykologen (Pilzkundigen) auf dem Gebiete der speciellen und systematischen Pilzkunde. — Systema mycologicum. Greifswalde 1821—1829. 3 Bde. — Summa vegetabilium Scandinaviae. Stockholm 1846—1849. — Monographia Hymenomycetum Sueciae. Upsala 1854—1863. — Icones selectae Hymenomycetum. Stockholm, seit 1867.

Gaertner (Joseph), 1732—1791, geb. zu Calw bei Stuttgart, ward 1761 Professor der Anatomie in Tübingen, 1770 Professor der Botanik und Director des botanischen Gartens in Petersburg, kehrte 1770 als Arzt nach Calw zurück, **starb** zu Tübingen. Sein ausgezeichnetes Werk über die Früchte und Samen wurde von seinem Sohne, der auch über die Bastarderzeugung der Pflanzen schrieb, fortgesetzt. — De fructibus et seminibus plantarum. Stuttgart und Tübingen 1788 bis 1791. 2 Bde. mit 180 Tafeln.

Gesner (Conrad v.), 1516—1565, zu Zürich geboren, studirte außer anderen Wissenschaften aus Vorliebe zur Botanik vorzüglich Arzneiwissenschaft, wurde zu Lausanne Professor der griechischen Sprache, darauf zu Zürich Professor der Philosophie, der Ethik (Moraltheologie) und Physik. Er **starb** zu Zürich an der Pest, nachdem er kurz vorher in den Adelsstand erhoben war. Ein in vielen Wissenschaften bewanderter Gelehrter (Polyhistor), der wegen seiner naturhistorischen Schriften der deutsche Plinius genannt wird. Nach ihm wurde die Tulpe Tulipa Gesneriana und eine Pflanzengattung Gesneria benannt.

Gmelin (Johann Friedrich), 1748—1804, geb. zu Tübingen, **starb** als Professor der Medicin in Göttingen. — Hauptwerk: 13. Ausgabe von Linné's Systema naturae 1788—1793. 10 Bde. — 15. Ausgabe von Linné's Systema vegetabilium. Göttingen 1791. 2 Thle. — Allgemeine Geschichte der Pflanzengifte, Nürnberg 1803.

Göppert (Heinrich Robert), geboren 1800 zu Sprottau in Schlesien, ist seit 1831 Professor der Medicin und Botanik an der Universität Breslau; berühmter Paläontolog. — Hauptwerke: die Gattungen der fossilen Pflanzen. Bonn 1841—1845, mit 55 Tfln. — Monographie der fossilen Coniferen. Leiden 1850, mit 58 Tfln. — Fossile Flora des Uebergangsgebirges. Breslau und Bonn 1852, mit 44 Tfln. — Die fossile Flora der permischen Formation. Cassel 1864—1865, mit 64 Tfln 2c.

Grisebach (Heinrich Rudolph August), geboren 1814 zu Hannover, Professor der Botanik an der Universität Göttingen, bekannt durch seine floristischen und besonders pflanzengeographischen Werke. Vergleichende Geographie der Pflanzen. Leipzig 1872, 2 Bde.

Hanstein (Johannes), geboren 1822 zu Potsdam, Professor der Botanik an der Universität Bonn, namhafter Forscher über Entwickelungsgeschichte und Morphologie der Gefäßkryptogamen und Phanerogamen, welcher auch das Braun'sche natürliche Pflanzensystem vervollkommnete.

Hayne (Friedrich Gottlob), 1763—1832, geb. zu Jüterbogk, **starb** als Professor der Botanik in Berlin. — Botanische Kunstsprache durch Abbildungen erläutert. Berlin 1807. 2 Bde mit 69 Tafeln. — Getreue Darstellung und Beschreibung der in der Arzneikunde gebräuchlichen Gewächse. Berlin 1805—1846. 14 Bde mit 648 Tafeln. Fortgesetzt von F. Klotzsch. — H., Guimpel und Wildenow, Abbildungen der deutschen Holzarten. Berlin 1815—1820. 2 Bde mit 216 Tafeln. — H., Guimpel und F. Otto, Abbildungen der fremden in Deutschland ausdauernden Holzarten. Berlin 1819—1830. 24 Hefte mit 144 Tafeln.

Hedwig (Johann), 1730—1799, zu Kronstadt in Siebenbürgen geboren, als Professor der Botanik zu Leipzig **gestorben**, verdient durch seine klassischen Schriften über die Moose. — Species muscorum frondosorum. Leipzig 1801—1842. 6 Bde mit 325 Tfln.

Hoffmann (Franz Georg), 1761—1826, geb. zu Markbreit in Baiern, wurde 1789 Professor der Medicin zu Erlangen und 1792 der Botanik zu Göttingen, **starb** als Staatsrath zu Moskau. — Enumeratio lichenum. Erlangen 1784. Mit 12 Tafeln. — Plantae lichenosae. Leipzig 1789—1801. 3 Bde. Mit 72 Tafeln. — Deutschlands Flora oder botanisches Taschenbuch. Erlangen 1791 ff. 3 Bde. — Genera umbelliferarum. Moskau 1814 ꝛc.

Hofmeister (Wilhelm), 1824—1877, geboren zu Leipzig, ward 1863 Professor der Botanik an der Universität Heidelberg, 1872 in Tübingen, **starb** zu Lindenau bei Leipzig, einer der bedeutendsten Botaniker der Gegenwart, welchem besonders die Entwickelungsgeschichte und die Physiologie der Pflanzen einen großen Theil ihres neueren fortgeschritteneren Zustandes verdanken. — Die Entstehung des Embryo der Phanerogamen. Leipzig 1849. — Vergleichende Untersuchungen der Keimung, Entfaltung und Fruchtbildung höherer Kryptogamen und der Samenbildung der Coniferen. Leipzig 1851. — Handbuch der physiologischen Botanik. 1. Band. Die Lehre von der Pflanzenzelle und Allgemeine Morphologie der Gewächse. Leipzig 1867 bis 1868.

Hooker (William Jackson), 1785—1865, geboren zu Norwich, **starb** als Director des botanischen Gartens in Kew und des mit demselben verbundenen Herbariums, welches das größte der Erde ist. — Hauptwerke: The British Flora. 8 Aufl. London 1860. — Flora scotica. London 1821. — Flora boreali-americana. London 1833—1840. 2 Bde mit 238 Tfln. — Niger Flora. London 1849 mit 50 Tfln. — Exotic Flora. Edinburgh 1823—1827. 3 Bde mit 232 Tfln. — Icones plantarum. London 1837—1854, mit 1000 Tfln. — Botanical Miscellany. London 1830—1833. 3 Bde mit 112 Tfln. — Icones Filicum. London 1829—1831. 2 Bde mit 240 Tfln. — Genera Filicum. London 1842, mit 120 Tfln. — Species Filicum. London 1846—1864. 5 Bde mit 304 Tfln. — Garden Ferns. London 1862, mit 66 Tfln. — British Jungermanniae. London 1816, mit 88 Tfln. — Muscologia britannica 2. Aufl. London 1827, mit 36 Tfln. — Musci exotici. London 1818—1820. 2 Bde mit 176 Tfln ꝛc.

Hooker (Joseph Dalton), Sohn William Jackson H.'s, geboren 1817 zu Halesworth in Suffolk, bereiste die Südspitze Amerikas, viele Inseln der Südsee, Bengalen, Tibet und den Himalaya, ward nach dem Tode seines Vaters dessen Nachfolger in Kew. Sein Hauptverdienst sind seine wissenschaftlichen Bearbeitungen der Floren der von ihm bereisten Länder. — H. und Bentham, Genera plantarum. London 1862.

Host (Nikolaus Thomas), 1761—1834, geb. zu Fiume, **starb** als kaiserlich österreichischer Leibarzt zu Wien. — Flora austriaca. Wien 1827—1831. 2 Bde. — Icones et descriptiones graminum austriacorum. Wien 1801—1814. 4 Bde mit 400 Tafeln. — Salix. Wien 1828. 1 Bd mit 105 Tafeln.

Hudson (William), 1730—1793, geb. zu Kendal in Westmoreland, **starb** als Apotheker in London. — Flora anglica. 3. Auflage. London 1798.

Humboldt (Alexander v.), 1769—1859, in Berlin geboren und daselbst mit vielen Würden bekleidet **gestorben**, der **berühmteste, bekannteste** und **gelehrteste** Naturforscher und Reisende unsers Jahrhunderts, durch welchen die geographischen Wissenschaften und die Naturkunde fast in allen ihren Zweigen gefördert und in einigen ganz neu gestaltet wurden, in der Botanik besonders die Pflanzengeographie. — Essai sur la géographie des plantes. Paris 1805. — Plantes équinoctiales. Paris 1805—1817. Mit 140 Tafeln. — Nova genera et species Plantarum. Herausgegeben von Kunth. Paris 1815—1825. 7 Bde mit 700 Tafeln.

Jacquin (Nikolaus Joseph Baron von), 1727—1817, geboren zu Leiden, anfangs praktischer Arzt in Wien, ging 1754—1759 nach Westindien, **starb** in Wien als Director des Schönbrunner Gartens. — Hortus botanicus Vindobonensis. Wien 1770—1776. 3 Bde mit 300 Tfln. — Plantarum rariorum horti caesarei Schoenbrunnensis descriptiones et icones. Wien 1797—1804. 4 Bde mit 500 Tfln. — Icones plantarum rariorum. Wien 1781—1793. 3 Bde mit 648 Tafeln. — Flora von Oesterreich. Wien 1773—1778. 5 Bde mit 450 Tfln.

Jussieu (Ant. Lorenz v.), 1748—1836, in Lyon geboren und in Paris **gestorben**, Neffe der 3 Gebrüder Anton, Bernhard und Joseph; gab das von seinem Onkel Bernhard entworfene **Jussieu'sche Pflanzensystem** heraus, welches die Pflanzen des Gartens zu Trianon nach ihrer natürlichen Verwandtschaft zusammenstellt. — Genera plantarum secundum ordines naturales disposita etc. Deutsch von Voigt. Leipzig 1806. — Principes de la methode naturelle des végétaux. Paris 1824.

Koch (Wilhelm), 1771—1849, zu Kusel geboren und als Professor der Botanik und Director des botanischen Gartens in Erlangen **gestorben**. Der **berühmteste** Floristi Deutschlands. — Synopsis der deutschen und schweizer Flora.

3. Aufl. Leipzig 1857. — Taschenbuch der deutschen und schweizer Flora. 6. Aufl. Leipzig 1865. — Röhlings Flora Deutschlands. Von Mertens und Koch bearbeitet. Frankfurt 1823—1839. 3 Bde.

Körber (Gustav Wilh.), geb. 10. Januar 1817 zu Hirschberg in Schlesien, Professor an der Universität Breslau, namhafter Lichenolog. — Grundriß der Kryptogamenkunde. Breslau 1848. — Systema Lichënum Germaniae. Breslau 1855. — Parerga lichenologica. Breslau 1859.

Kützing (Friedrich Traugott), geb. 8. December 1807 zu Ritteburg bei Artern, Professor der Naturwissenschaften an der Realschule zu Nordhausen, namhafter Algolog. — Phycologia generalis oder Anatomie, Physiologie und Systemkunde der Tange. Leipzig 1843. Mit 80 Tafeln. — Die kieselschaligen Bacillarien oder Diatomeen. Nordhausen 1844. Mit 30 Tafeln. — Phycologia germanica d. i. Deutschlands Algen in bündigen Beschreibungen. Nordhausen 1846. — Tabulae phycologicae oder Abbildungen der Tange. Nordhausen 1847. 20 Bde mit 2000 Tafeln. — Species Algärum. Leipzig 1849. — Grundzüge der philosophischen Botanik. Leipzig 1851—1852. Mit 18 Tafeln.

Kunth (Karl Sigismund), 1788—1850, geboren zu Leipzig, **starb** als Professor der Botanik zu Berlin. — Flora Berolinënsis. 2. Auflage. Berlin 1838. — Synopsis plantärum quas in itinëre ad plagam aequinoctialem orbis novi collegërunt Alexander de Humboldt et Amatus Bonpland. Paris 1822—1825. 4 Bde. — Enumeratio plantärum omnium hucusque cognitärum. Stuttgart und Tübingen 1833—1850. 5 Bde. Enthält die Monokotyledonen. — Distribution méthodique de la famille des Graminées. Paris 1835. Mit 220 Tafeln. — Lehrbuch der Botanik. Berlin 1847.

Lamarck (Joh. Baptist Antoine Peter Monet, Ritter von), 1744—1829, geb. zu Bazentin in der Picardie, ward 1793 Professor der Zoologie, **starb** zu Paris. — Flore française. Paris 1778. 3 Bde. Neue Auflage von Decandolle. — Histoire naturelle des végétaux etc. Paris 1802. 15 Bde. — Encyclopédie méthodique. Botanique. Paris 1783—1817. 13 Bde nebst einem Atlas mit 900 Tafeln.

Léveillé (Joseph Heinr.), 1796—1870, geb. zu Crux-la-Ville, **starb** als Arzt zu Paris, namhafter Mykolog, schrieb viele Abhandlungen über Pilze.

Link (Heinr. Fr.), 1767—1851, zu Hildesheim geboren und in Berlin als Professor der Naturgeschichte und Director des botanischen Gartens **gestorben.** Handbuch zur Erkennung der nutzbarsten und häufigsten Gewächse. Berlin 1829—1833. — Grundlehren der Kräuterkunde. Berlin 1837. — Anatomisch-botanische Abbildungen. Berlin 1842—1847. — Anatomia plantärum iconibus illustrata. Berlin 1843—1847; 3 Bde mit 36 Tafeln ꝛc.

Linné (Carl v.), 1707—1778, der **größte Naturforscher aller Zeiten** und Reformator der naturhistorischen Nomenclatur, im schwedischen Dorfe Räshult in Seeland, wo sein Vater Prediger war, geboren und als Professor der Naturgeschichte in Upsála **gestorben,** nachdem er 21 Jahre vorher geadelt war. Er studirte auf Veranlassung des Arztes Rothmann Arznei mit Ueberwindung vieler Schwierigkeiten, welche ihm namentlich seine Dürftigkeit entgegenstellte. Erst nach Rudbeck's Tode wurde er Professor der Botanik in Upsála und dann Leibarzt des Königs. Sein künstliches Pflanzensystem (§. 183.) zeigt einen noch nicht übertroffenen Scharfsinn und erwarb und erwirbt noch jetzt der Botanik auf der ganzen Erde zahlreiche Verehrer. Nicht minder groß sind seine Verdienste um Zoologie. Die Pflanzengattung Linnaea ist nach ihm benannt. — Hauptwerke: Systëma naturae. 13. Ausgabe von Gmelin; Leipzig 1788—1793. 10 Bde. — Systëma vegetabilium. 16. Ausgabe von Curt Sprengel. Göttingen 1825—1828. 4 Bde. — Species plantärum. 4. Ausgabe von Willdenow. Berlin 1797—1830. 6 Bde.

Martius (Karl Friedrich Philipp v.), 1794—1868, geboren zu Erlangen, bereiste 1817—1820 Brasilien. **starb** als Professor der Botanik zu München. — Hauptwerke: Naturgeschichte der Palmen. München 1823—1850. Mit 245 Tfln. — Flora brasiliënsis. Leipzig, seit 1845, wird fortgesetzt.

Mertens et Koch. Franz Carl **Mertens,** geb. 1764 zu Bielefeld, **starb** 1831 als Professor und Vorsteher der Handelsschule in Bremen, Koch's Mitarbeiter an den 3 ersten Bänden der bei Koch genannten Flora Deutschlands.

Micheli (Peter Anton), 1679—1737, zu Florenz geboren, als Director des großherzoglichen Gartens zu Florenz **gestorben,** ist der Begründer des wissenschaftlichen Studiums der Kryptogamen, in deren Kenntniß er selbst den großen Linné noch weit übertraf. — Nova plantärum genëra. Florenz 1729. Mit 108 Kpftfln.

Mohl (Hugo v.), 1805—1872, geboren zu Stuttgart, **gestorben** als Professor der Botanik an der Universität zu Tübingen, der berühmteste Botaniker der Neuzeit, wegen seiner zahlreichen klassischen Untersuchungen auf dem Gebiete der allgemeinen Botanik, besonders der Zellenlehre, Anatomie und Physiologie. — Vermischte Schriften botanischen Inhaltes. Tübingen 1845. — Grundzüge der Anatomie und Physiologie der vegetabilischen Zelle. Braunschweig 1851. — Gab mit Schlechtendal die Botanische Zeitung, Berlin und Leipzig seit 1843, heraus.

Moench (Konrad), 1744—1805, geb. zu Cassel, **starb** als Professor zu Marburg. — Methodus plantas horti bot. et agri Marburgensis a staminum situ describendi. Marburg 1794. Enthält des Verfassers künstliches Pflanzensystem. — Enumeratio plantarum indigenarum Hassiae, praesertim inferioris. Cassel 1777.

Nägeli (Karl), geboren 1817 zu Kilchsberg bei Zürich, ward Professor der Botanik in Zürich, 1857 in München, einer der bedeutendsten Botaniker der Gegenwart, besonders ausgezeichnet durch seine Schriften über die Entwickelungsgeschichte und das System der niederen Algen, sowie über verschiedene Fragen aus der Physiologie und Anatomie der Pflanzen. — Die neueren Algensysteme. Zürich 1847. — Gattungen einzelliger Algen. Zürich 1849. — Pflanzenphysiologische Untersuchungen. Zürich 1855—1858. — Beiträge zur wissenschaftlichen Botanik. Leipzig 1858 bis 1868. 4 Bde mit 51 Tfln. — Mit Schwendener: Das Mikroskop. Leipzig 1865—1867.

Nees ab Esenbeck (Christian Gottfried), 1776—1858, geboren zu Erbach im Odenwalde, als Professor der Botanik zu Breslau **gestorben**, durch viele Schriften auf dem Gebiete der speciellen Botanik, besonders der Kryptogamen, bekannt. — Das System der Pilze und Schwämme. Würzburg 1817. Mit 44 Tfln. — Bryologia germanica. Nürnberg 1823—1831. 2 Bde mit 43 Tfln. — Naturgeschichte der europäischen Lebermoose. Berlin und Breslau 1833—1838. 4 Bde. — Synopsis Hepaticarum. Hamburg 1844—1847. — Handbuch der Botanik. Nürnberg 1820—1821. 2 Bde. &c.

Nees v. Esenbeck (Theodor Friedrich Ludwig), 1787—1837, Bruder des vorigen, Professor zu Bonn, **starb** zu Hyères in Frankreich. — Genera plantarum florae germanicae. Bonn. Heft I—XXXI mit 622 Tafeln.

Olivier (Anton Wilhelm), 1756—1814, geb. zu Aris bei Toulon, Professor der Zoologie an der Thierarzneischule zu Aalfort, **starb** zu Lyon, hauptsächlich Entomolog, bereiste 1792—1798 mit Burgière im Auftrage der französischen Regierung Aegypten und Persien, sammelte daselbst viele Pflanzen und stellte mehrere neue Pflanzengattungen auf.

Pallas (Peter Simon), 1741—1811, geb. zu Berlin, Arzt, Akademiker und kaiserlicher Staatsrath zu Petersburg, kehrte nach 42jähriger Abwesenheit zurück und **starb** zu Berlin. Durch seine ausgedehnten Reisen im russischen Reiche wurden Natur-, Länder- und Völkerkunde wesentlich erweitert. — Flora rossica. Petersburg 1784—1815. 2 Bde mit 125 Tafeln. — Illustrationes plantarum imperfecte vel nondum cognitarum. Leipzig 1803. Mit 59 Tafeln.

Persoon (Christian Hendrik), 1755—1837, geboren zu Capetown auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung, studirte zu Leiden und Göttingen, **starb** als Arzt zu Paris, der erste berühmte Mykolog (Pilzkundige), gründete das erste System der Pilze und hat die meisten Gattungen und Arten derselben aufgestellt. — Synopsis methodica fungorum. Göttingen 1801. — Mycologia europaea. Erlangen 1822—1828.

Pringsheim (Nathan), geboren 1823 zu Wzieslo in Oberschlesien, war erst Professor der Botanik an der Universität Jena, lebt seit 1868 in Berlin als Mitglied der Akademie der Wissenschaften daselbst, berühmt durch seine Untersuchungen über die Geschlechtsverhältnisse und die Zeugung der Kryptogamen, besonders der Algen, welche seit 1856 meistens in den Abhandlungen und Monatsberichten der Berliner Akademie erschienen sind.

Reichenbach (Ludwig), 1793—1879, in Leipzig geboren, **starb** als Geheimrath und Professor der Naturgeschichte in Dresden, berühmt durch das von ihm aufgestellte natürliche Pflanzensystem und durch seine floristischen Werke. — Handbuch des natürlichen Pflanzensystems. Dresden und Leipzig 1837. — Flora germanica excursoria. Leipzig 1830—1832. 2 Bde. — Flora saxonica. Dresden und Leipzig 1842. — Flora exotica. Leipzig 1834—1836. 5 Bde mit 360 Tfln. — Kupfersammlung kritischer Gewächse. Leipzig 1823—1832. Mit 1000 Tfln. — Iconographia botanica exotica. Leipzig 1827—1830. 3 Bde mit 250 Tfln. — Icones Florae germanicae et helveticae. Leipzig 1834—1872 mit 2829 Tfln, von seinem Sohne Gustav R. fortgesetzt.

Richard (Louis Claude Marie), 1754—1821, geb. zu Verſailles, Profeſſor der Botanik an der mediciniſchen Schule zu Paris, lebte längere Zeit in Cayenne, **ſtarb** zu Paris. — Seine Werke über die Coniferen und Cycadeen und über die Musaceen wurden von ſeinem Sohne Achilles R. veröffentlicht.

Robert Brown ☞ vorher Brown.

Roth oder **Roth** (Albr. Wilh.), 1757—1834, geb. zu Dötlingen im Oldenburgſchen und als Arzt zu Vegeſack bei Bremen **geſtorben.** — Tentamen florae germanicae. Leipzig 1788—1800. 3 Bde ꝛc.

Roxburgh (William), 1759—1815, geb. zu Underwood in Schottland, Arzt der engliſch-oſtindiſchen Compagnie und Director des botaniſchen Gartens zu Calcutta, **ſtarb** zu Edinburgh. Er war der Erſte, welcher die Pflanzen Oſtindiens genauer unterſuchte. — Plants of the coast of Coromandel. London 1795 bis 1819. 3 Bde mit 300 Tafeln. Von J. Banks herausgegeben. — Flora indica. Calcutta 1832. 3 Bde.

Sachs (Julius), geboren 1832 zu Breslau, ward 1861 Profeſſor der Botanik am landwirthſchaftlichen Inſtitut zu Poppelsdorf bei Bonn, 1867 an der Univerſität Freiburg, 1868 zu Würzburg. Die Experimentalphyſiologie der Pflanzen hat durch ſeine zahlreichen Verſuche über die Einwirkung des Lichtes und der Temperatur auf die Lebensvorgänge der Pflanze, beſonders auf Keimung, Wachsthum, Stoffbildungen, Bewegungen ꝛc. einen neuen Aufſchwung genommen. — Handbuch der Experimentalphyſiologie der Pflanzen. Leipzig 1865. — Lehrbuch der Botanik, 4. Aufl. Leipzig 1874.

Schacht (Hermann), 1814—1864, geboren zu Ochſenwerder, **geſtorben** als Profeſſor der Botanik an der Univerſität Bonn, hat viele Verdienſte um die Anatomie und Phyſiologie der Pflanzen. — Hauptwerke: die Pflanzenzelle. Berlin 1852. — Lehrbuch der Anatomie und Phyſiologie der Gewächſe. Berlin 1856—1859. 2 Bde. — Das Mikroſkop. Berlin 1851.

Schenk (Auguſt), geboren 1815 zu Hallein, ward 1844 Profeſſor der Botanik an der Univerſität Würzburg, 1868 Profeſſor und Director des botaniſchen Inſtituts an der Univerſität Leipzig, ſchrieb außer anderem beſonders über die Flora der Vorwelt. — Beiträge zur Flora des Keupers und der rhätiſchen Formation. Bamberg 1864. Mit 8 Tafeln. — Die foſſile Flora der Grenzſchichten des Keupers und Lias Frankens. Wiesbaden 1867. Mit 45 Tafeln ꝛc.

Schimper (Wilhelm Philipp), geboren 1808 zu Doſenheim, Profeſſor in Straßburg, bekannt als Paläontolog und durch ſeine Werke über die Mooſe. — Traité de palaeontologie végétale. Paris 1869—1874. 3 Bde mit 110 Tfln. — Bryologia europaea. Stuttgart 1836—1855. 6 Bde mit 640 Tfln, nebſt Supplement mit 40 Tfln. — Synopsis Muscorum europaeorum. Stuttgart 1860.

Schkuhr (Chriſtian), 1741—1811, geb. zu Pegau bei Leipzig, **ſtarb** als Univerſitäts-Mechanikus zu Wittenberg. — Botaniſches Handbuch der mehrentheils in Deutſchland wild wachſenden Gewächſe. Leipzig 1808. 4 Bde mit 485 Tafeln. — Beſchreibung und Abbildung von Riedgräſern. Wittenberg 1801. Mit 54 Tfln. Nachtrag 1806. Mit 39 Tafeln. — Deutſchlands kryptogamiſche Gewächſe. Wittenberg 1809 und Leipzig 1810—1847. Mit 261 Tafeln.

Schlechtendal oder **Schlechtendal** (Dietrich Franz Leonhard v.), 1794—1866, geb. zu Lanten im Herzogthum Cleve, **ſtarb** als Profeſſor der Botanik und Director des botaniſchen Gartens der Univerſität Halle. — Adumbrationes plantarum (Filices sapŏnes). Berlin 1825. Mit 30 Tafeln. — Hortus Halensis. Halle 1841 bis 1853. Mit 12 Tafeln. — Flora von Deutſchland. Jena 1841—1864. Mit 2400 Tafeln. — Gab mit v. Mohl die „Botaniſche Zeitung“ (Berlin und Leipzig ſeit 1843) und die „Linnäa“ (Halle ſeit 1826) heraus. In beiden ſind zahlreiche Aufſätze von ihm ſelbſt veröffentlicht.

Schleiden (Matthias Jacob), geboren 1804 zu Hamburg, war anfangs Profeſſor der Botanik an der Univerſität Jena, 1863 zu Dorpat, lebt ſeit 1866 im Ruheſtand; namhafter Forſcher auf dem Gebiete der allgemeinen Botanik, beſonders der Morphologie, Anatomie und Phyſiologie, wo er jedoch manche ſpäter nicht haltbare Anſichten vertrat, auch bekannt durch mehrere allgemeiner verbreitete Werke. — Grundzüge der wiſſenſchaftlichen Botanik. Vierte Aufl. Leipzig 1861. — Die Pflanze und ihr Leben. 6. Aufl. Leipzig 1864. — Handbuch der mediciniſch-pharmaceutiſchen Botanik. Leipzig 1852—1857.

Schrader (Heinrich Adolph), 1767—1836, geb. zu Alfeld bei Hildesheim, ward 1797 hildesheimiſcher fürſtbiſchöflicher Medicinalrath, **ſtarb** als Profeſſor und Director des botaniſchen Gartens zu Göttingen. — Nova genĕra plantārum. Leipzig 1797. Mit 6 Tafeln. — Journal für die Botanik. Göttingen 1799—1810. 9 Bde. — Flora germanica. Göttingen 1806. 1. Band mit 6 Tafeln.

Schrank oder **Schrank** (Franz Paula v.), 1747—1835, geb. zu Farnbach in Bayern, Jesuit und nach Aufhebung derselben nach einander Professor zu Amberg, Burghausen, Ingolstadt, 1784 geistlicher Rath und Professor der Oekonomie und Botanik zu Landshut und seit 1809 Professor und Oberdirector des botanischen Gartens zu München, wo er **starb**. — Flora Monacēnsis. München 1811—1818. 4 Bde mit 400 Tafeln. — Plantae rariōres horti academici Monacēnsis. München 1819. 2 Bde mit 100 Tafeln. — Bayrische Flora. München 1789. 2 Bde.

Schreber (Daniel v.), 1739—1810, zu Weißensee in Thüringen geboren und als Leibarzt und Professor in Erlangen **gestorben**, Schüler Linné's, der **zweite Linné** genannt, berühmt als Botaniker und vorzüglich als Zoolog. — Flora von Leipzig. Leipzig 1771. — Beschreibung der Gräser. Leipzig 1769—1810. Mit 84 Tafeln.

Scopoli (Johann Anton), 1723—1788, geb. zu Cavalese im Fleimsthale in Tyrol, Zoolog und Botaniker, war Bergphysikus zu Idria, dann Professor der Mineralogie zu Schemnitz, **starb** als Professor der Naturgeschichte und Chemie zu Pavia. — Flora carniolica. 2. Auflage. Wien 1772. 2 Bde mit 65 Tafeln. — Deliciae florae et faunae Insubricae. Pavia 1786—1788. 3 Bde mit 75 Tafeln.

Smith (James Eduard), 1759—1828, geboren zu Norwich, **gestorben** als Präsident der von ihm gestifteten Linné'schen Gesellschaft zu London, in deren Besitz das von ihm erworbene Herbarium und die Bibliothek Linné's nach seinem Tode überging. Er hat sich besonders um die englische Flora verdient gemacht. — Hauptwerke: English Botany. London 1790—1814. 36 Bde mit 2592 Tfln. — The English Flora. London 1824—1836. 5 Bde. — Exotic Botany. London 1804—1805. 2 Bde mit 120 Tafeln.

Spenner (Friedolin Carl Leopold), 1798—1841, geb. zu Säckingen im Schwarzwalde, **starb** als Professor zu Freiburg im Breisgau. — Flora Friburgēnsis. Freiburg 1825—1829. 3 Bde mit 3 Tafeln. — Handbuch der angewandten Botanik. Freiburg 1831—1836.

Sprengel (Curt), 1766—1833, zu Boldekow in Pommern geboren und in Halle als Professor der Botanik und Director des botanischen Gartens **gestorben**, einer der gelehrtesten Aerzte und Botaniker seiner Zeit. — Anleitung zur Kenntniß der Gewächse. Halle 1817—1818. 3 Bde. — Von dem Baue und der Natur der Gewächse. Halle 1812. — Flora von Halle. Halle 1832. 2 Bde. — 16. Ausgabe von Linné's Systēma vegetabilium. Göttingen 1825—1828. 5 Bde ꝛc.

Swartz (Olof), 1760—1818, geb. zu Norrköping und als Professor zu Stockholm **gestorben**. Er brachte von seiner Reise nach Westindien 1783—1787 über 800 neue Pflanzenarten mit. — Nova genēra et species plantārum. Stockholm 1788. — Observatiōnes botanicae, quibus plantae Indiae orientālis illustrāntur. Erlangen 1791. Mit 11 Tafeln. — Icōnes plantārum incognitārum. Erlangen 1794. Mit 13 Tafeln. — Flora Indiae occidentālis. Erlangen 1797—1806. 3 Bde mit 29 Tafeln ꝛc.

Thunberg (Carl Peter), 1743—1822, geb. zu Jönköping, lebte von 1772—1775 als Arzt der holländisch-ostindischen Compagnie am Kap, ging 1775 nach Batavia und Japan, kehrte 1778 nach Schweden zurück, ward als Linné's Nachfolger Professor der Botanik zu Upsála und **starb** auf seinem Landsitze Tunaberg bei Upsála, einer der berühmtesten Schüler Linné's, Zoolog und Botaniker. — Flora japonica. Leipzig 1784. Mit 39 Tafeln. — Flora Capēnsis. Upsála 1807—1813.

Tournefort (Joseph Pitton de T.), 1656—1708, zu Aix geboren und als Professor der Botanik in Paris **gestorben**, ist der **Begründer der wissenschaftlichen Botanik**. Sein System war bis auf Linné das beste und beliebteste. Er bereisete Griechenland und Kleinasien. — Institutiōnes rei herbariae. Paris 1700. 3 Bde mit 489 Tafeln. — Elémens de botanique. Lyon 1797. 6 Bde mit 489 Tafeln. — Histoire des plantes, qui naissent aux environs de Paris. Paris. 2 Aufl. von Jussieu. 1725.

Trinius (Carl Bernhard Freiher von), **starb** 1844 als Akademiker zu Petersburg, namhafter Agrostograph (Schriftsteller über Gräser). — Fundamenta agrostographiae. Wien 1820. Mit 3 Tafeln. — Clavis agrostographiae antiquiōris. Coburg. 1822. — Species graminum iconibus et descriptionibus. Petersburg 1828—1936. 3 Bde mit 360 Tafeln.

Tulasne (Louis René), geboren 1815 zu Azay-le-Rideau im Departement Indre und Loire, und Charles T., der Bruder, geboren 1816 zu Langeais in demselben Departement, beide berühmt durch die Resultate ihrer gemeinschaftlichen Forschungen über die Entwickelung der Pilze, welche auf den gegenwärtigen Stand der Pilzkunde von wesentlichem Einflusse waren. — Hauptwerk: Selecta Fungōrum Carpologia. Paris 1861—1865. 3 Bde mit 61 Tfln.

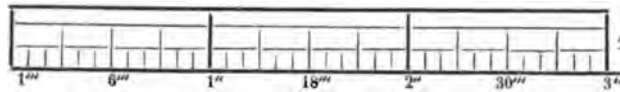
Unger (Franz), 1800—1870, geboren zu Leutschach in Steiermark, ward 1830 Landesgerichtsarzt in Kitzbühel in Tyrol, 1835 Professor der Botanik an der Universität Gratz, 1849 in Wien, trat 1866 in den Ruhestand und **starb** auf seinem Landgute bei Gratz; namhafter Pflanzenphysiolog und -Anatom, sowie Paläontolog. — Anatomie und Physiologie der Pflanzen. Wien 1855. — Grundzüge der Anatomie und Physiologie der Pflanzen. Wien 1846. — Mit Endlicher Grundzüge der Botanik. Wien 1843. — Synopsis plantarum fossilium. Leipzig 1845. — Beiträge zur Flora der Vorwelt. Leipzig 1846. Mit 50 Tfln. — Genera et species plantarum fossilium. Wien 1850. — Versuch einer Geschichte der Pflanzenwelt. Wien 1852. — Geologie der europäischen Waldbäume. Gratz 1870.

Ventenat (Etienne Pierre), 1757—1805, als Professor in Paris **gestorben.** — Tableau du règne végétal selon la méthode de Jussieu. Paris 1794. 4 Bde mit 24 Tafeln. — Description des plantes nouvelles et peu connues. Paris 1800. Mit 100 Tafeln. — Jardin de la Malmaison. Paris 1803—1804. 2 Bde. Mit 120 Tafeln.

Villars (Dominique), anfangs Arzt in Grenoble, **starb** 1814 als Professor zu Straßburg. — Histoire des plantes du Dauphiné. Grenoble 1786—1789. 3 Bde mit 55 Tafeln.

Wallroth (Karl Friedrich Wilhelm), 1792—1857, geb. im Dorfe Breitenstein bei Stolberg im Harz, **starb** als Kreisphysikus in Nordhausen. — Geschichte des Obstes der Alten. Halle 1812. — Schedulae criticae de plantis florae Halensis selectis. Halle 1822. Mit 5 Tafeln. — Naturgeschichte der Flechten. Frankfurt a. M. 1825—1827. 2 Bde. — Flora cryptogamica Germaniae. Nürnberg 1831—1833. 2 Bde. Bildet den 3. und 4. Bd der Flora germanica von Bluff und Fingerhuth.

Willdenow (Carl Ludw.) 1765—1812, zu Berlin geboren und daselbst als Professor der Botanik **gestorben,** berühmt als Botaniker besonders auf dem Gebiete der speciellen und systematischen Botanik. — Hauptwerke: Fünfte Ausgabe von Linné's Species plantarum. Berlin 1797—1830. — Grundriß der Kräuterkunde. Berlin 1792. — Hortus Berolinensis. Berlin 1816. Mit 110 Tafeln.



Drei Zoll Pariſer Maß.

Nach dem neuen, franzöſiſchen Maße iſt

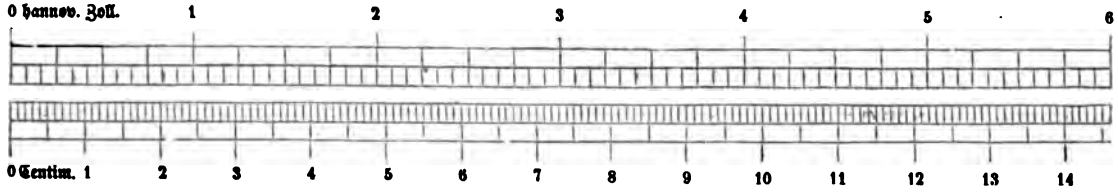
$^1/_{1000}$ Meter oder ein Millimeter etwa $^1/_3$‴.

$^1/_{100}$ Meter oder ein Centimeter etwa $4^1/_2$‴ oder $^1/_3$″.

$^1/_{10}$ Meter oder ein Decimeter etwa $3^3/_5$″.

1 Meter etwa 3′ oder 36″, genau $3{,}_{18630}$ preußiſche oder $3{,}_{07844}$ pariſer Fuß.

Maßſtab von 6 hannoverſchen Zoll.



Maßſtab von 14 Centimetern und 6 Millimetern.

Einleitung.

Pflanzenkunde, Botanik oder **Phytologie** nennt man die Naturgeschichte der Pflanzen oder die wissenschaftliche Behandlung alles dessen, was auf das Pflanzenreich Bezug hat. §. 1.

Pflanzen oder **Vegetabilien** sind organisirte und belebte Wesen, weil sie 1) sich ernähren, d. h. fremde und chemisch von ihren Bestandtheilen verschiedene Stoffe in sich aufnehmen und zu solchen verarbeiten, 2) wachsen, d. h. durch neue Bildungen, die sie aus ihren eigenen Bestandtheilen erzeugen, sich vergrößern, und 3) sich fortpflanzen, d. h. von selbst neue gleichartige Wesen hervorbringen.

Zwischen dem Pflanzen- und Thierreiche besteht kein durchgreifender Unterschied. Denn während Thiere und Pflanzen auf höherer Stufe der Ausbildung sich leicht von einander unterscheiden, werden sie sich auf den tieferen Stufen immer ähnlicher, je weiter wir hinabsteigen, und insbesondere wird das Merkmal des Empfindungsvermögens und der willkürlichen Bewegung, welches wir den Thieren beilegen, immer weniger anwendbar. Bewegungen, welche durch innere Kräfte getrieben werden, sind schon unter den höheren Pflanzen vielfach zu finden, wie die Reizbewegungen, die periodischen Bewegungen ꝛc. (§. 135.), und die Circulation des Protoplasmas (§. 11.) in den Pflanzenzellen ist eine fast über das ganze Pflanzenreich verbreitete Erscheinung. Bei vielen der niedrigsten Pflanzen aber kommen sogar active Ortsbewegungen vor, wie bei den Schleimpilzen (§. 106.), bei den Bakterien (§. 105.), bei den Schwärmsporen vieler Thallophyten (§. 83.). Dazu kommt die große Aehnlichkeit der höchst einfachen Organisation, welche zwischen den genannten Pflanzen und den Rhizopoden, Spongien und vielen niedrigsten Infusorien unter den Thieren besteht. Es hat auch immer Wesen gegeben, von denen man in Zweifel oder getheilter Meinung war, ob es Pflanzen oder Thiere seien. Beide Naturreiche fließen an ihrem Anfangspunkte zusammen, sie gleichen zweien Leitern, die sich mit der untersten Sprosse berühren, während die oberen Sprossen zufolge der Divergenz der Leitern immer entfernter von einander stehen. Wenn man daher die sich nähernden untersten Stufen unberücksichtigt läßt, so kann man gewisse Unterschiede zwischen Pflanzen und Thieren annehmen. Dahin gehört die Einheit des Elementarorganes, d. i. der Pflanzenzelle (§. 11.), im ganzen Gewächsreiche; denn die kleinsten Pflanzen stellen eine einzige solche Zelle dar, während die Körper selbst der vollkommensten und größten Pflanzen auch nur aus nichts weiter, als sehr vielen solchen Zellen bestehen, die mit einander verbunden sind. Mit Ausnahme der unvollkommensten haben die Pflanzen ein oder mehrere Achsenorgane, die an ihren Endpunkten in dauernder Verjüngung und Wachsthum begriffen sind, während der thierische Körper von Anfang an in seiner Gestaltung begrenzt ist und nur seine einzelnen anfänglich angelegten Glieder bis zu einem gewissen Grade der Ausbildung vervollkommnet. Während die Thiere einen nach außen geöffneten Nahrungskanal besitzen, in welchen sie mehr oder minder feste Nährstoffe aufnehmen und aus welchem sie einen Theil derselben als Excremente wieder ausscheiden, wird bei den Pflanzen die Nahrung von den einzelnen Zellen aufgenommen und kann, da sie die geschlossenen Membranen derselben durchdringen muß, nur in tropfbarflüssiger oder gasförmiger Beschaffenheit in diese gelangen, daher die Pflanzen auch keine Excremente abscheiden, überhaupt keinen Verdauungskanal besitzen, sondern meist mit vielen gleichen Organen (Wurzeln, Blättern) die Nährstoffe aufnehmen. Auch ernähren sich die Pflanzen, soweit sie grün gefärbt, d. h. mit Chlorophyll (§. 11.) versehen sind, aus unorganischen Stoffen (Kohlensäure, Wasser, anorganische Salze des Bodens), während die Thiere pflanzlicher oder thierischer Stoffe zur Nahrung bedürfen (§. 118.).

Eintheilung der Botanik.

§. 2. **I. Theoretische** oder **reine Botanik** betrachtet die Pflanzen an und für sich, ohne Rücksicht auf ihren Nutzen oder Schaden.

1. **Morphologie, Organographie** oder **Formlehre**, handelt von der äußeren Form und Entwickelung der einzelnen Pflanzentheile oder Organe. Ein wichtiger Theil derselben ist die Entwickelungsgeschichte, welche die Entstehung und allmähliche Entwickelung der Organe untersucht. Die Erläuterung der **Kunstausdrücke**, deren die Morphologie zur Bezeichnung der Gestalten und Beschaffenheiten der Organe bedarf, heißt **Terminologie**.

2. **Pflanzenanatomie, Phytotomie** (Pflanzenzergliederung) ist die Lehre vom inneren Bau der Pflanze, nämlich von der Zusammensetzung der Pflanzentheile aus Elementarorganen. Zu ihr gehört die Lehre von der Pflanzenzelle und die Histiologie, welche von den Zellgeweben der Pflanze handelt.

3. **Pflanzenphysiologie**, hat die Naturerscheinungen der lebendigen Pflanze zum Gegenstand, also sowohl die Verrichtungen der Organe, als auch die Lebenskräfte der Pflanze, sowie die Erscheinungen, welche durch die Einwirkung fremder Kräfte auf das Leben der Pflanze hervorgebracht werden. Den Verlauf des Pflanzenlebens nach seinen aufeinanderfolgenden Perioden im Ueberblick und die Lebensweise der Pflanzen, wie sie durch die verschiedenartigen Beziehungen derselben zur Außenwelt bedingt ist, darzustellen, ist die Aufgabe der **Biologie**. Als Theil der Physiologie kann auch die **Pflanzenchemie** gelten, welche uns mit den chemischen Bestandtheilen der Pflanzen bekannt macht.

4. **Pflanzenpathologie, Phytopathologie**, Pflanzenkrankheitslehre, handelt von den abnormen Erscheinungen oder den Krankheiten der Pflanzen. Mit den abnormen Gestalten oder den Mißbildungen der Pflanzen beschäftigt sich die **Pflanzenteratologie**, welche aber nur als ein Theil der Pathologie, beziehendlich der Morphologie zu betrachten ist.

5. **Systematik des Pflanzenreiches**, lehrt die Pflanzen wissenschaftlich benennen (Nomenclatur) und nach ihrer Aehnlichkeit classificiren zu einem System.

6. **Beschreibende** oder **descriptive Botanik, Specielle Botanik, Phytographie**, Pflanzenbeschreibung, hat es zu thun mit der Unterscheidung der einzelnen Pflanzenarten. Wenn sie zugleich alles Wissenswerthe über das Vorkommen, die Eigenschaften, den Nutzen oder Schaden der Pflanzenarten mittheilt, so erweitert sie sich zur eigentlichen Naturgeschichte der Pflanzen oder Phytognosie.

7. **Pflanzengeographie**, handelt von der Vertheilung der Pflanzenarten auf der Erde und von dem Vegetationscharakter der einzelnen Länder.

8. **Paläontologie des Pflanzenreiches** ist die Lehre von den vorweltlichen Pflanzen.

II. Praktische oder **angewandte Botanik** betrachtet die Pflanzen nur aus dem Gesichtspunkte der Nützlichkeit, insofern der Mensch irgend eine Anwendung von denselben macht.

1. **Oekonomische** oder **landwirthschaftliche Botanik** behandelt die für Feld-, Garten- und Wiesenbau wichtigen Pflanzen, also Feldfrüchte, Gräser, Futterpflanzen, Gemüsepflanzen, Unkräuter ꝛc.

2. **Forst-Botanik** lehrt die forstlich wichtigen Holzpflanzen, so wie die den Wäldern schädlichen Pflanzen kennen.

3. **Garten-** oder **ästhetische Botanik** behandelt die Zierpflanzen.

4. **Technische** oder **industrielle Botanik** behandelt die für Künstler und Handwerker wichtigen Pflanzen.

5. **Medicinische** oder **pharmaceutische Botanik** beschreibt die Pflanzen, welche officinell sind oder früher waren, d. h. von welchen Arzneistoffe noch jetzt gebraucht werden oder früher gebraucht wurden. Zu ihr gehört auch die toxikologische Botanik, welche die Giftpflanzen zum Gegenstande hat.

III. Geschichtliche oder **literarische Botanik** oder Geschichte und Literatur der Botanik handelt über Entstehung und allmählige Ausbildung der Botanik als Wissenschaft.

I. Theil.

Allgemeine Botanik.

I. Abschnitt.

Von den Formen oder Gestalten der Pflanzen im Allgemeinen. §. 3.

Die Formen oder Gestalten im Pflanzenreiche lassen sich nicht auf so bestimmte, mathematische Flächen und Körper zurückführen, wie die Krystalle im Mineralreiche; sie können deshalb nur durch Vergleichung mit einfachen geometrischen Körpern oder mit andern, aus der Erfahrung bekannten, ihnen mehr oder weniger ähnlichen Körpern oder Formen (durch Kelch, Glocke, Teller ꝛc.), genauer bezeichnet werden. Von genau regelmäßigen mathematischen Formen finden wir im Pflanzenreiche etwa nur die Kugelform bei manchen Zellen (§. 11.). Wir nennen deshalb hier eine **regelmäßige Pflanzenform** eine solche, welche sich mittelst eines beliebigen Schnittes durch ihre Achse jedesmal in zwei gleiche Hälften theilen läßt, die sich so verhalten als ob die eine das Spiegelbild der andern wäre (Fig. 1.); eine **symmetrische** oder **zygomorphe**, auch **unregelmäßige Form** aber diejenige, welche sich in der angegebenen Weise nur durch einen einzigen Achsenschnitt theilen läßt, wie z. B. eine Schmetterlingsblüte (Fig. 2A.), Lippenblüte (Fig. 2B.) ꝛc.

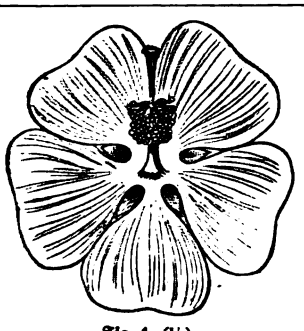


Fig. 1. (1/1)
Regelmäßige Blumenkrone des Eibisch (Althaea officinalis).

Fig. 2A.
A **Schmetterlingsblüte der Frühlings-Waldwe** (Orobus vernus).
B Dieselbe in ihre Theile zerlegt: a. Fahne (vexillum); b. Flügel (alae); c. Kiel (carina).

Fig. 2B.
Lippenblüte des gemeinen Dosten (Origanum vulgare), vergrößert.
Nur ein einziger Schnitt durch die Achse, welcher Ober- u. Unterlippe in 2 gleiche Theile theilt, theilt auch die ganze Blüte in 2 gleiche Theile.

Alle Formen oder Gestalten im Pflanzenreiche sind **körperlich**, d. h. sie haben eine Ausdehnung nach Länge, Breite und Dicke. Je nachdem nun eine, zwei oder keine dieser Ausdehnungen bedeutend vorherrschen, erscheinen uns die Pflanzentheile **linienförmig** wie die Blattstiele, **flächenförmig** wie die meisten Blätter oder **körperlich** wie die Früchte, Knollen ꝛc. §. 4.

§. 5. I. Die **linienförmigen** oder **Längsgebilde** unterſcheiden wir nach der Form der Querdurchſchnitte.

- Alle Querdurchſchnitte ſind umgrenzt (Fig. 3.) von
  - krummen Linien und zeigen
    - kreisrunde Querflächen ..... **ſtielrund** od. **walzig** (a).
    - halbkreisrunde Querflächen ..... **halbſtielrund** (b).
    - länglichrunde oder elliptiſche Querflächen. **zuſammengedrückt** (c).
    - krummlinige Zwiecke ..... **zweiſchneidig** (d).
  - geraden od. nur ſchwach gebogenen Linien und zeigen
    - Dreiecke
      - mit geraden Seiten ..... **dreieckig.**
      - mit gebogenen Seiten und zwar mit
        - einwärts gebogenen **dreikantig** (e).
        - auswärtsgebogenen **dreiſeitig** (h).
    - Viereckе
      - mit geraden Seiten (Stgl in Fig. 26.) **viereckig.**
      - mit gebogenen Seiten und zwar mit
        - einwärts gebogenen **vierkantig** (f u. g).
        - auswärts gebogenen **vierſeitig.**

Dreieckig, dreikantig und dreiſeitig, ſo wie viereckig, vierkantig und vierſeitig wird jedoch meiſt ohne Unterſchied gebraucht.

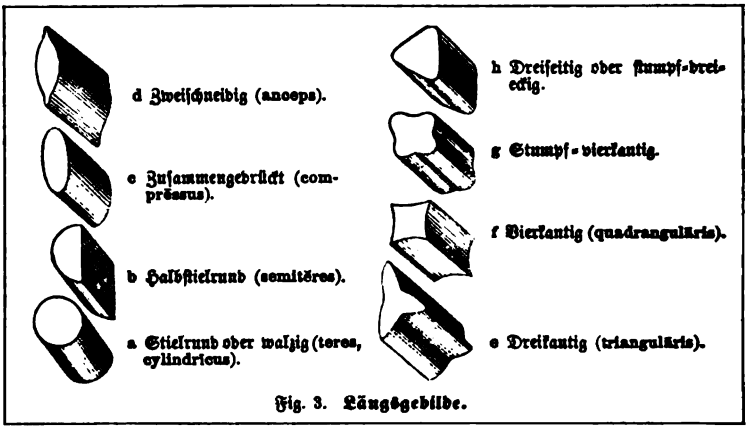


Fig. 3. **Längsgebilde.**

§. 6. II. Die **flächenförmigen Gebilde** oder **Flächengebilde** (§. 4.) unterſcheiden wir gleichfalls nach dem Umriſſe. Wir berückſichtigen dabei

1) den **ganzen** Umriß und zwar:

A. Indem wir uns alle äußeren Punkte durch eine Linie verbunden denken.

- Die Querdurchmeſſer alle **gleich lang** (wie bei der Endfläche in Fig. 3 a., orbicularis) ..... **Kreisrund.**
- Die Querdurchmeſſer von verſchiedener Länge.
  - Größter Querdurchmeſſer in der **Mitte.**
    - Etwa 2 mal ſo lang als breit (eine kurze Ellipſe bildend) ..... **elliptiſch** oder **oval** (Fig. 4, a.).
    - Etwa 3—4 mal ſo lang als breit (eine langgezogene Ellipſe bildend) ..... **länglich** (Fig. 4, b.).
  - Größter Querdurchmeſſer **nicht** in der Mitte, ſondern
    - im **untern** Drittel (vom Anheftungspunkte aus).
      - **Länger** als breit.
        - 2 mal länger .... **eiförmig** (Fig. 4, c.).
        - 3—4 mal länger . **lanzettlich** (Fig. 4, d.).
      - **Halb** ſo lang als breit, oben abgerundet, unten mit ausgerandetem Ausſchnitte... **nierenförmig** (Fig. 4, f.).
    - im **obern** Drittel (vom Ende aus).
      - **Länger** als breit, nach **oben** verſchmälert.
        - 2 mal ſo lang als breit.... **verkehrt-eiförmig** (Fig. 4, e. umgekehrt gedacht).
        - 3 mal ſo lang als breit, oben abgeſtutzt ... **keilig** oder **keilförmig** (Fig. 4, d. umgekehrt).
      - **Länger** als breit, nach **unten** auffallend in ein ſchmäleres Stück übergehend, nach oben verbreitert und abgerundet. **ſpatelig** (Fig. 4, e.).

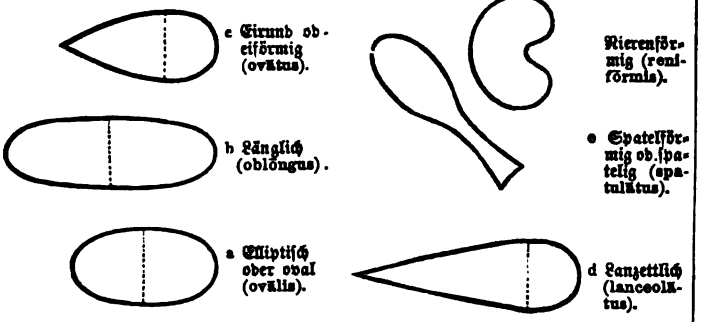
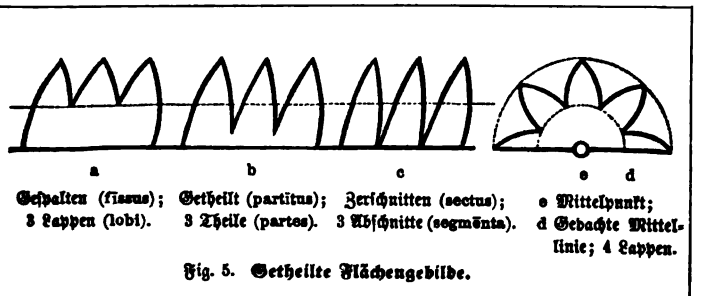


Fig. 4. Ungetheilte Flächengebilde.

§. 7. B. Indem wir auf der Fläche des Pflanzentheils in Gedanken einen Mittelpunkt (Fig. 5, e.) oder eine Mittellinie (f) annehmen und die Entfernung von hier aus bis zum äußeren Umfange in zwei Theile theilen (Theilungslinie in Fig. 5 durch Punkte angedeutet).

Die Theilung geht herab { bis auf die Mitte ..... spaltig oder gespalten (Fig. 5, a u. d.).
bis über die Mitte..... theilig oder getheilt (Fig. 5, b.).
bis auf die angenommene Linie oder den angenommenen Punkt..... schnittig oder zerschnitten (Fig. 5, c.).

Die einzelnen Stücke a heißen Lappen, die getheilten b Theile, die zerschnittenen c Abschnitte.



Gespalten (fissus); 3 Lappen (lobi). Getheilt (partitus); 3 Theile (partes). Zerschnitten (sectus); 3 Abschnitte (segmenta). e Mittelpunkt; d Gedachte Mittellinie; 4 Lappen.

Fig. 5. Getheilte Flächengebilde.

§. 8. 2) Wir berücksichtigen außer dem ganzen Umrisse (§. 6.) ferner 1) den Umriß des **Grundes** (basis) oder desjenigen Theils, mit welchem ein Pflanzentheil befestigt ist (bei einem Blatte z. B. den Theil über dem Blattstiele) und 2) die **Spitze** (apex) oder denjenigen Theil, welcher dem Grunde entgegengesetzt ist. (Die punktirten Linien in Fig. 6. bezeichnen Winkel von 90°).

A. Nach dem Umrisse der Spitze unterscheiden wir (Fig. 6, a—g.)

- Spitze mit einem Winkel und zwar
  - mit einspringendem Winkel.
    - Winkel spitz ..... ausgeschnitten (a).
    - Winkel ausgerandet ..... ausgerandet (b).
  - mit ausspringendem Winkel.
    - Schenkel auswärts gebogen, bilden einen Winkel
      - von 90°. spitz (e).
      - unter 90° zugespitzt (g).
    - Schenkel einwärts gebogen, bilden einen Winkel von 90° od. darüber. stachelspitzig (f).
- Spitze ohne Winkel.
  - Spitze gerade abgestumpft ..... gestutzt (c).
  - Spitze rundlich abgestumpft ..... abgerundet (d).

B. Nach dem Umrisse des Grundes (Fig. 6, h—o.)

- Grund mit einem Winkel und zwar
  - mit einspringendem Winkel.
    - Winkel spitz.
      - Lappen abgerundet ..... herzförmig (h).
      - Lappen spitz u. nach unten gerichtet pfeilförmig (i).
    - Winkel stumpf.
      - Lappen gerundet; Fläche breiter als lang ..... nierenförmig (k).
      - Lappen spitz und nach außen gerichtet ..... spießförmig (l).
  - mit ausspringendem Winkel
    - unter 90° ..... zugespitzt (o).
    - von 90° ..... spitz (n).
- Grund ohne Winkel, rundlich abgestumpft ..... abgerundet (m).

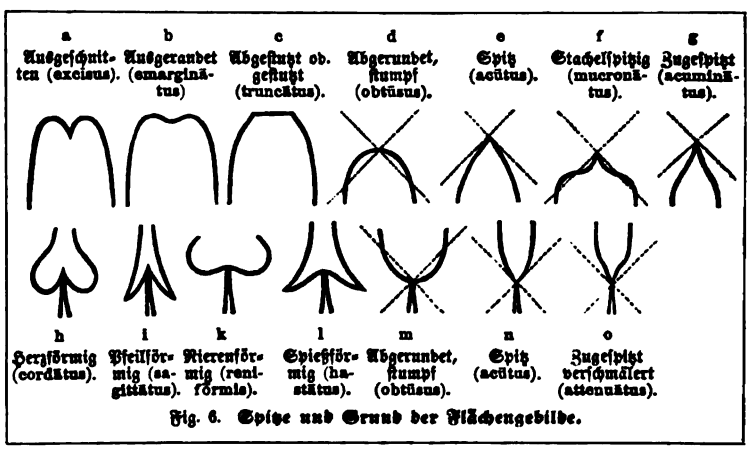


Fig. 6. Spitze und Grund der Flächengebilde.

§. 9. III. **Körperförmige Gebilde** oder **Körpergebilde** (§. 4.), bei welchen Länge, Breite und Dicke berücksichtigt werden.

1) Hohle Körperformen (Fig. 7.):

- Höhlung überall von fast gleicher Weite ..... röhrig (f).
- Höhlung mit sehr verschiedener Weite,
  - oben (am Saume) plötzlich verengt (einen Hals bildend).
    - Hals kurz. .... krugförmig (d).
    - Hals lang ..... flaschenförmig (e).
  - oben erweitert,
    - unten mit kürzerer oder längerer Röhre,
      - nach oben allmählig erweitert, einem umgekehrten, hohlen Kegel ähnlich ..... trichterig (b).
      - nach oben plötzlich in einen flach ausgebreiteten Saum erweitert, unten mit ziemlich gleich dicker Röhre ..... präsentirteller- od. tellerförmig (c).
    - unten ohne Röhre,
      - eine oben offene, vertiefte Halbkugel bildend ..... becherförmig (g).
      - einer Glocke ähnlich ..... glockenförmig oder glockig (a).

a	b	c	d	e	f	g
Glockig oder glockenförmig (campanulātus).	Trichterig od. trichterförmig (infundibuliformis).	Präsentirtellerförmig (hypocrateriformis).	Krugig oder krugförmig (urceolātus).	Flaschenförmig (lagenaeformis).	Röhrig (tubulōsus).	Becher- oder napfförmig. (cupulaeformis).

Fig. 7. Körpergebilde.

2) Solide (d. h. nicht hohle) Körperformen: §. 10.

- Nur von einer krummen Fläche eingeschlossen,
  - ohne Stiel.
    - Alle Durchschnitte gleichgroße Kreisflächen (wie die Endfläche von Fig. 3,a.) ..(globōsus) kuglig.
    - Querdurchschnitt länger (niedergedrückt-kuglig im Umrisse wie die Endfläche in Fig. 3,c.) (sphaeroīdēus) sphäroïdisch.
    - Längendurchschnitt länger und daher um diesen gedrehet überall als Ellipse im Umrisse erscheinend (wie Fig. 4,a.) .....(ellipsoīdēus) ellipsoïdisch.
  - mit Stiel.
    - Körper mehr od. weniger kuglig und die Durchschnitte mehr od. weniger kreisrund (capitātus) kopfig od. kopfförmig.
    - Körper im Längsdurchschnitt ellipsoïdisch und allmählig in den Stiel verdünnt...(clavātus) keulig oder keulenförmig.
    - Körper einer Birne od. Feige ähnlich (piriformis) birnförmig.
- Mit einer oder mehren ebenen Flächen.
  - Mit einer ebenen, runden Endfläche und einer krummen Seitenfläche (Längendurchschnitt ein gleichschenkeliges Dreieck)..... ....(conicus) kegelig od. kegelförmig.
  - Mit zwei ebenen Endflächen und einer krummen Seitenfläche (Längendurchschnitte viereckig, Querdurchschnitte kreisrund).
    - Endflächen kreisrund, flach und vielmal kleiner als die gekrümmten Seitenflächen.....(cylindricus) walzig od. walzenförmig oder stielrund (Fig. 3,a.).
    - Endflächen kreisrund, flach und viel größer.
      - Einem dünnen Querabschnitte einer Walze ähnlich (placentiformis) kuchenförmig.
      - Ebenso, aber von sehr geringer Dicke..(disciformis) scheibenförmig.
  - Mit mehren ebenen Flächen,
    - einem Würfel ähnlich...(tessulāris) kubisch od. tessularisch oder würflig.
    - einer kantigen Säule ähnlich..(prismaticus) prismatisch.

II. Abschnitt.

Vom inneren Bau der Pflanzen. Anatomie der Pflanzen.

A. Von den Elementarorganen. §. 11.

Das Elementarorgan der Pflanze ist die **Zelle**, d. i. ein aus einer festen Haut und einem von dieser umgebenen meist weichen oder flüssigen Inhalte bestehendes Organ. Bei den niedrigsten Pflanzen besteht jedes Individuum aus einer einzigen Zelle (einzellige Pflanzen), wie z. B. der Hefepilz (§. 92.), oder aus wenigen Zellen, z. B. die Wasserfäden oder Conferven (§. 89.) aus fadenförmig aneinander gereihten Zellen. Die meisten Pflanzen bestehen aus unzählig vielen allseitig mit einander verbundenen Zellen (Fig. 8.).

Die meisten Pflanzenzellen haben eine zwischen 0,02 und 0,2 mm Durchmesser schwankende Größe; die langgestreckten Zellen, wie die des Holzes und Bastes

§. 11. sind bis 2 mm, manche Haarzellen und die Zellen mancher Algen mehrere Centimeter lang.

Die **Zellenhaut, Zellenwand** oder **Zellenmembran** (Fig. 8, z.) ist an allen jungen Zellen ein zartes, gleichmäßig dünnes, durchsichtiges, farbloses, elastisches Häutchen, gebildet aus einer organischen Substanz, Cellulose (§. 109.), gemengt mit Aschebestandtheilen (§. 108.), durchtränkt (imbibirt) von Wasser und durchdringbar für Wasser. Die Haut jeder Zelle wächst eine Zeit lang, d. h. erzeugt neue kleinste Theilchen ihrer Substanz zwischen den vorhandenen. Dieses geschieht A) in der Richtung ihrer Fläche; durch dieses Flächenwachsthum der Zellhaut wird der Umfang der Zelle vergrößert; hierauf beruht auch alles Wachsthum der Pflanze. Dabei erfolgt häufig eine Vermehrung der Zellen durch Theilung (s. unten). B) In der Richtung der Dicke, wodurch die Zellwand stärker wird. Dieses Dickewachsthum der Zellhaut erfolgt a. centrifugal, d. h. an der Außenfläche der Zellhaut, was nur bei Zellen vorkommt, welche eine freie Außenseite haben, also an der äußeren Wand der Zellen der Oberhaut, der Haare und besonders an den Pollenzellen, wo die Verdickung oft ungleichmäßig ist, so daß die Außenfläche mit Erhabenheiten in Form von Stacheln, Buckeln oder Leisten gezeichnet ist. b. Centripetal, d. h. an der Innenfläche der Zellwand, was fast bei allen Zellen mehr oder minder vorkommt. Bei manchen Zellen, z. B. den Bastfasern, ist die Membran sehr stark verdickt, so daß der Hohlraum der Zelle verengt wird. Nach der Form der stärker verdickten Stellen der Innenfläche heißen die Zellen: 1) Spiralfaserzellen. 2) Ringfaserzellen. 3) Netzfaserzellen, beziehendlich leiterförmig verdickte Zellen, wenn nur schmale parallele Streifen unverdickt bleiben. 4) Tüpfelzellen (Fig. 9, 10, 13.). Bei den letzteren sind nämlich von der Verdickung ausgeschlossen nur kleine punktförmige Stellen, die Tüpfel. Wenn die Membran sehr stark verdickt ist, so erscheinen diese Stellen wie Kanäle, welche nach der Zellhöhle offen, nach außen durch die ursprüngliche Membran verschlossen sind, und Tüpfelkanäle (Fig. 10.) heißen. Die Holzzellen der Nadelbäume besitzen behöfte Tüpfel (Fig. 9.), indem jeder Tüpfel wie von einem weiten Hofe umgeben scheint. Hier sind die Zellmembranen vollständig durchbrochen, so daß die Höhlen benachbarter Zellen an diesen Punkten mit einander in Verbindung stehen. Es bildet sich nämlich der Tüpfel stets genau an derselben Stelle, wo in der Nachbarzelle ein solcher steht; anfangs

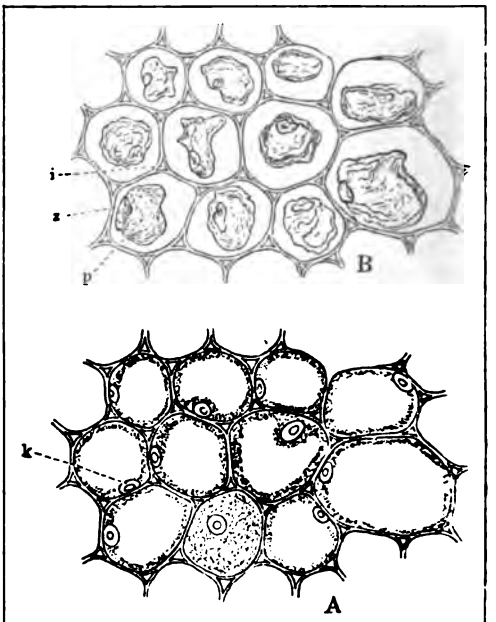


Fig. 8.

Stück eines Durchschnittes durch die Rinde eines jungen Halmes vom Rohrschilf (Phragmites communis), 300fach vergrößert, zeigt die Zusammensetzung aus Zellen.

A im lebendigen Zustande; in dem in den Zellen enthaltenen Protoplasma ist der Zellenkern (k) sichtbar.

B im getödteten Zustande, in welchem der Inhalt der Zellen (Protoplasma p) zusammengezogen, daher die Zellwand (z) deutlicher sichtbar ist; i Intercellulargänge.

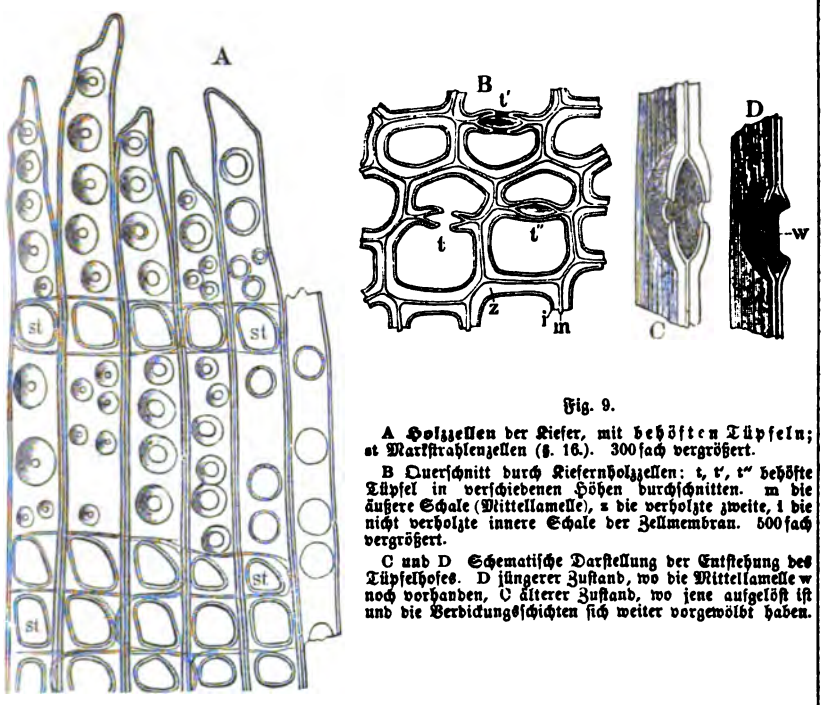


Fig. 9.

A Holzzellen der Kiefer, mit behöften Tüpfeln; st Markstrahlenzellen (§. 16.). 300fach vergrößert.

B Querschnitt durch Kiefernholzzellen: t, t', t'' behöfte Tüpfel in verschiedenen Höhen durchschnitten. m die äußere Schale (Mittellamelle), z die verholzte zweite, i die nicht verholzte innere Schale der Zellmembran. 500fach vergrößert.

C und D Schematische Darstellung der Entstehung des Tüpfelhofes. D jüngerer Zustand, wo die Mittellamelle w noch vorhanden, C älterer Zustand, wo jene aufgelöst ist und die Verdickungsschichten sich weiter vorgewölbt haben.

bleibt ein ziemlich großer Raum unverdickt, bei zunehmender Verdickung aber wölbt sich die Verdickungsschicht immer mehr über diesem Raume zusammen, so daß die innere Mündung des Tüpfels zuletzt eng ist. Der linsenförmige Raum, der zwischen 2 Tüpfeln liegt und den Hof bildet, ist anfangs noch von der ursprünglichen Membran der Holzzellen in 2 Hälften getheilt; später aber wird dieses dünne Häutchen zerstört und der Tüpfelraum bildet eine einzige Höhlung (vergl. Fig. 9, C u. D.). — Im ausgebildeten Zustande treten in den Zellmembranen oft chemische Veränderungen ein; z. B. sie verholzen bei den Holzzellen, d. h. es bildet sich in der Membran eine neue chemische Verbindung, die Holzsubstanz (§. 109.), oder sie verkorken in den Korkzellen, wo Korksubstanz (§. 109.) diese Rolle spielt. Bei den Holzzellen ist mit diesen Veränderungen eine Sonderung concentrischer Schalen der Zellhaut verbunden; man unterscheidet am Querdurchschnitte (Fig. 9, B.): a. die äußere zwischen je zwei Zellen in der Mitte liegende Schale, mit welcher dieselben aneinander gewachsen sind. Sie ist chemisch den Korkzellmembranen verwandt, denn sie löst sich in Salpetersäure fast gänzlich auf, weßhalb man nach solcher Behandlung die Holzzellen leicht trennen kann. b. die folgende dickere, welches die eigentliche verholzte ist c. eine innere, welche die unveränderte Reaction der Cellulose zeigt. An den Zellen der Oberhaut und der Haare ist die äußerste Schicht der Außenwand cuticularisirt, d. h. sie besteht aus einem dem Korkstoff ähnlichen Stoffe (§. 109.) und bildet so ein über die ganze Oberfläche der Pflanze im Zusammenhange sich erstreckendes Häutchen, die Cuticula. In der Membran mancher §. 11.

§. 11. dickwandiger Zellen ist meist auch der Gehalt an Aschebestandtheilen bedeutend erhöht, daher die große Härte mancher Pflanzentheile, z. B. einiger Frucht- und Samenschalen. — Manche Zellmembranen zeigen im Durchschnitte eine concentrische Schichtung, welche auf einem ungleichen Wassergehalte in den abwechselnden Schichten beruht, indem die wasserärmeren stärker lichtbrechend sind; manche zeigen auch auf der Flächenansicht eine feine Streifung, die ebenfalls durch wasserreichere und wasserärmere Partien bedingt wird.

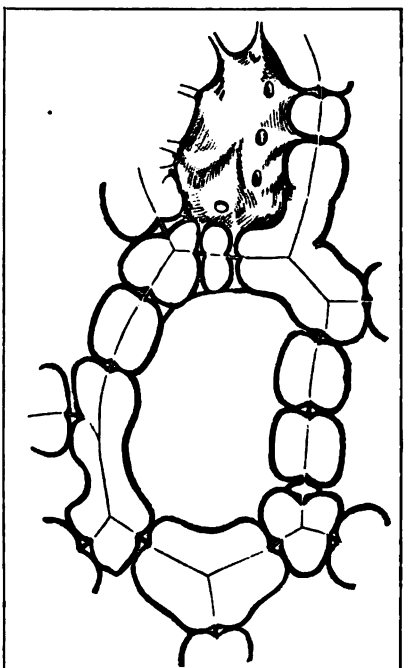


Fig. 10.
Zwei Tüpfelzellen aus dem Sameneiweiß einer Palme, im Durchschnitt. Die kanalförmigen Tüpfel der benachbarten Zellen correspondiren immer, so daß die Zellen daselbst nur durch eine dünne Stelle der Membran getrennt sind. 300fach vergrößert.

Der Inhalt der Zellen ist anfangs allein **Protoplasma**, d. i. ein wesentlich aus Proteïnverbindungen (§. 112.) bestehender, Wasser enthaltender, mehr oder minder körnig-schleimiger Körper, an welchem wir noch den Zellenkern (Fig. 8, k; 11, n.) unterscheiden, einen größeren, aus dichterer Masse bestehenden runden Körper im Innern desselben. Meist bildet sich im Protoplasma ein großer sogenannter Saftraum, welcher nur wässerige Flüssigkeit, den Zellensaft, enthält. Er füllt oft den größeren Theil des Zellenraumes aus, so daß das Protoplasma nur an der Zellenwand eine Schicht bildet, (Fig. 8, A.) den Primordialschlauch. Oft gehen auch von der wandständigen Schicht Stränge von Protoplasma quer durch den Saftraum hindurch. In sehr vielen Pflanzenzellen ist im lebenden Zustande eine Bewegung des Protoplasmas zu sehen. Von derselben können wir folgende Arten unterscheiden: 1) das Schwärmen der frei lebenden nackten Protoplasmakörper, nämlich der Schwärmsporen (§. 83.) und der Spermatozoiden (§. 71.), bei welchen seine, von der Oberfläche ausgehende Protoplasmafäden (Wimpern) durch ihre lebhaft schwingende Bewegung das ganze Gebilde in eine Drehung um die Achse und in fortschreitende Bewegung im Wasser versetzen. 2) Die Amöbenbewegung nackter Protoplasmakörper, besonders der Plasmodien (§. 106.), welche den Amöben (I. §. 444.) ähnlich auf ihrer Unterlage in langsam kriechender Bewegung sich befinden, wobei die Form sich stetig ändert, indem Fortsätze ausgesendet, andere eingezogen werden. 3) Die Strömung oder Circulation, in vielen Zellen, besonders in Haaren, wobei im Primordialschlauch und auch in den durch den Saftraum gehenden Protoplasmasträngen Bahnen strömenden Protoplasmas in verschiedenen und oft wechselnden Richtungen zu sehen sind. In Zellen, die einen einzigen großen Saftraum enthalten, kreist oft das Protoplasma in einer einzigen geschlossenen Bahn in der Zelle herum, was man Rotation nennt.

In dem Protoplasma entstehen auch andere Inhaltsbestandtheile, welche aber nicht in allen Zellen vorhanden sind und von denen vorzugsweise nur einer in bestimmten Zellen zu finden ist, und zwar: **1. Blattgrün** oder **Chlorophyll** (§. 116.), ein grüner Farbstoff, welcher in allen grünen Pflanzentheilen sich findet und die Ursache der grünen Färbung der Pflanzen ist; er färbt entweder das ganze

§. 11.

Fig. 11.

Zellen mit Chlorophyllkörnern aus dem Blatte von Cerastium triviale.

Die Chlorophyllkörner liegen in einfacher Lage unterhalb der Zellmembran im Protoplasma; n der Zellenkern zwischen den Chlorophyllkörnern; i Intercellulargänge. 200fach vergrößert.

Protoplasma oder ist gewöhnlich an eine Anzahl Chlorophyllkörner (Fig. 11.) gebunden, welche aus Protoplasmasubstanz bestehen. Durch Alkohol, Aether u. dergl. löst er sich auf und kann den Chlorophyllkörnern entzogen werden. **2. Stärkemehl** oder **Amylum** (§. 109.), farblose, solide Körner bildend, welche dieselbe chemische Zusammensetzung haben wie die Cellulose und an der dunkelvioletten Färbung, die sie mit Jod annehmen, in der Zelle leicht erkannt werden können. Sie sind gewöhnlich concentrisch geschichtet, indem hellere und minder helle Schichten in jedem Korn mit einander abwechseln, was auf einem verschiedenen Wassergehalt der Schichten beruht. Wenn sie mehrere Schichtungscentren haben, also mehrere Theilkörnchen ein Korn bilden, so heißen sie zusammengesetzt. Die Stärkekörner haben bei den einzelnen Pflanzenarten charakteristische Größe, Form und Structur. Manche Zellen sind ganz von ihnen erfüllt, in anderen kommen sie spärlicher im Protoplasma, häufig auch innerhalb der Chlorophyllkörner vor. **3. Aleuronkörner** oder **Klebermehl**, in den reifen Samen, runde oder eckige, bisweilen sehr große Körner, welche aus Proteïnsubstanzen (§. 112.) bestehen und gewöhnlich Einschlüsse enthalten, entweder Krystalle von oxalsaurem Kalk oder rundliche Körner aus einer Verbindung von Phosphorsäure mit Magnesia und Kalk. **4. Fettes Oel** (§. 113.), welches größere oder kleinere Kügelchen im Protoplasma und Zellensaft bildet. Im Zellensaft aufgelöst kommen die meisten löslichen Pflanzenbestandtheile, als Zucker, Gummi, Inulin, Farbstoffe, welche den Zellensaft gleichmäßig färben, Salze ꝛc. vor. Häufig scheiden sich im Protoplasma oder im Zellensaft **Krystalle** aus, meistens aus oxalsaurem Kalk bestehend (§. 110.), in verschiedenartigen Formen, sowohl einzeln als in sternförmigen Drusen; wenn sie nadelförmig sind, heißen sie Raphiden.

Bei der **Zellenbildung** heißt diejenige Zelle, von welcher neue gebildet werden, Mutterzelle; die von ihr erzeugten werden Tochterzellen genannt. Man kann hauptsächlich zwei Arten der Zellenbildung unterscheiden: 1) Zellentheilung, die gewöhnliche Vermehrung der Zellen in allen wachsenden Organen, besteht darin, daß das Protoplasma der Mutterzelle meist in der Mitte in Form einer Ringfalte sich einschnürt und in 2 Theile theilt, worauf von der Zellhaut aus eine Scheidewand aus Zellstoff zwischen beiden Theilen entsteht, die dadurch zu den Tochterzellen werden, so daß die Mutterzelle in den beiden Tochterzellen aufgeht. Sprossung und Abschnürung heißt die Zellentheilung, wenn die Mutterzelle vorher an der Spitze oder Seite einen Fortsatz treibt, der sich aufbläht und darnach durch eine Scheidewand als Tochterzelle sich abgrenzt von

der Mutterzelle, die dabei in ihrer bisherigen Form verbleibt, wie es bei der Entstehung der Sporen vieler Pilze und beim Wachsthum des Hefepilzes und der Verzweigung der Fäden vieler Algen und Pilze der Fall ist. 2) *Freie Zellenbildung*, welche nur in gewissen der Fortpflanzung dienenden Zellen vorkommt, begreift alle diejenigen Processe, bei welchen die Tochterzellen frei innerhalb der Zellhöhle der Mutterzelle sich befinden, indem sie nicht mit der Membran derselben im Zusammenhange stehen. Das Protoplasma der Mutterzelle zieht sich um einen oder mehrere Punkte zu dichteren Massen zusammen, deren jede oft einen Zellenkern bekommt und sich ringsum mit einer neuen Zellhaut bekleidet und so zur Tochterzelle wird. Eine Mutterzelle erzeugt durch freie Zellenbildung entweder eine einzige oder eine bestimmte geringe Anzahl oder zahllose Tochterzellen. Man kann mehrere Arten unterscheiden, jenachdem nur ein Theil des Protoplasmas der Mutterzelle zur Bildung der Tochterzellen verwendet wird und letztere schon innerhalb der Mutterzelle mit Membranen sich umhüllen (Bildung der Sporen in den Sporenschläuchen der Pilze und Flechten §. 91.), oder das gesammte Protoplasma der Mutterzelle in der Bildung der Tochterzellen aufgeht (Bildung des Pollen der Phanerogamen, der Sporen der Gefäßkryptogamen und Moose), oder aber die Tochterzellen nackt geboren werden, indem sie erst längere Zeit nach ihrer Geburt eine Zellmembran bekommen (Schwärmsporen der Thallophyten §. 83.).

§. 12. B. Verbindung der Zellen mit einander.

Die niedrigsten und einfachsten Pflanzen, z. B. der Hefepilz, die Bakterien u. a., bestehen aus *einer einzigen Zelle* (*einzellige Pflanzen*, Fig. 231, 242, 264.). Wenig vollkommener sind diejenigen, welche aus einer fadenförmigen Reihe gleichartiger, mit einander verbundener Zellen bestehen, wie z. B. die Wasserfäden oder Conferven (Fig. 237.). Diese Verbindung heißt **Zellenreihe** oder **Zellenfaden.** Bei einigen anderen Algen und bei den Blättern der meisten Moose bilden die Zellen eine flächenförmige Anordnung, eine sogenannte **Zellenschicht.** Bei den meisten Pflanzen sind die Zellen aber nach allen drei Raumrichtungen, d. h. über-, unter- und nebeneinander vereinigt zu einer körperlichen Masse. Der feste Zusammenhang der einzelnen Zellen einer Pflanze ist die Folge der Art und Weise, wie sie sich durch Theilung (§. 11.) vermehren. In den jüngsten Pflanzentheilen, in welchen die Zellen in Vermehrung durch Theilung begriffen sind, stehen die letzteren mit einander innig und vollständig in Verbindung; die Scheidewand, durch welche die Zelle sich in zwei Tochterzellen theilt, welche also je zwei benachbarte Zellen scheidet, erscheint bei ihrer Entstehung als einfache dünne Lamelle; es ist keine halbirende Spalte in ihr zu finden; sie gehört gewissermaßen beiden Zellen gemeinsam an. Wenn später die Membran sich verdickt, so stellen sich die um jeden Zellraum concentrisch gelagerten Verdickungsschichten deutlich als die ihm allein zukommenden Wände dar, während die dünne Mittellamelle zwischen denselben wie eine gemeinsame Grundsubstanz erscheint. So besonders bei den Zellen des Holzes und Bastes, wo die Mittellamelle eine chemische Veränderung erleidet, der zu Folge sie beim Kochen mit Salpetersäure oder Kali sich auflöst, während die übrige Zellhautmasse erhalten bleibt, so daß die Zellen sich von einander trennen (S. 9). Aus diesem Grunde hat man die Mittellamelle unrichtig *Intercellularsubstanz* genannt. Bei den meisten zu Parenchym (§. 13.) sich ausbildenden Zellen tritt dagegen meist wirklich eine Spaltung der noch sehr dünnen Lamelle stellenweise ein, so daß die benachbarten Zellen mit ihren Wänden daselbst nicht mehr sich berühren, sondern Zwischenräume von sehr mannichfaltiger Gestalt und Größe, natürlich ohne eigene Membran, zwischen sich lassen. Dieses sind die sogenannten *Intercellularen*, welche nach Form und Inhalt heißen: **1. Zwischengänge, Intercellulargänge** (Fig. 8 u. 11, i.), enge, meist dreiseitige lufthaltige Lücken, welche an den Kanten der Parenchymzellen (§. 13.) um diese herumlaufen und alle untereinander zusammenhängen. Auch zwischen den Fasern des Filzgewebes (§. 13.) finden sich meist lufthaltige Zwischengänge. **2. Luftgänge, Lufthöhlen,** größere, von vielen Zellen begrenzte lufthaltige Höhlungen, welche besonders in den Stengeln und Blättern der Wasser-

pflanzen vorkommen; auch die Markhöhlen der Halme und mancher Stengel gehören hierher. **3. Secretbehälter, Secretionskanäle, Saftgänge**, von mehreren Zellen umgrenzte, runde drüsenartige oder langgestreckte kanalförmige Räume, die mit einem Secret erfüllt sind, welches bald ätherisches Oel, bald Harz, bald Milchsaft, bald Gummischleim ist. Darnach unterscheidet man sie als Oel-, Harz-, Milchsaft-, Gummikanäle und Oeldrüsen, welche in Stengeln und Blättern vieler Pflanzen, auch in manchen Früchten vorkommen.

Zwischen gewissen Zellen stellt sich eine besondere engere Verbindung her, als zwischen den übrigen Zellen: sie verschmelzen mehr oder weniger vollständig zu einem scheinbar einfachen Elementarorgan mit gemeinschaftlicher Höhlung. Das sind die sogenannten **Gefäße**, d. h. Verbindungen reihenweis übereinander stehender Zellen, deren Querwände ganz oder zum Theil aufgelöst werden, so daß langgestreckte ununterbrochene Röhren entstehen, welche Luft oder Flüssigkeit enthalten. Sie finden sich hauptsächlich im Holze, wo sie meist Luft enthalten und je nach der Form der Verdickung ihrer Wand (§. 11.) als Ring-, Spiral-, Netz-, Tüpfelgefäße unterschieden werden (Fig. 13.). Hierher gehören auch die Milchsaftgefäße, welche in der Rinde und im Marke einiger Pflanzen vorkommen, eine gleichmäßig dünne Wand besitzen und einen weißen oder gefärbten Milchsaft enthalten, welcher aus einer Lösung verschiedener Verbindungen, besonders Alkaloide (§. 111.) und in derselben vertheilten kleinen Körnchen von Kautschuck (§. 115.) besteht.

§. 13. Jeder gemeinsam wachsende Zellenverband heißt **Zellgewebe** oder **Gewebe** (tela, contextus) im weiteren Sinne; gewöhnlich bezeichnet man aber damit nur solche Verbindungen, wo die Zellen nach den drei Raumrichtungen zu körperlichen Massen vereinigt sind. Selten sind solche Pflanzenkörper aus lauter gleichartigen Zellen zusammengesetzt. Gewöhnlich sind mehrere Gewebeformen zu unterscheiden, und zwar:

- je nachdem in dem Gewebe Zellenvermehrung erfolgt oder nicht:
  - wenn das Gewebe aus Zellen besteht, welche, ohne sich bedeutend zu vergrößern, lebhaft sich durch Theilung vermehren, wie in den Vegetationspunkten (§. 22.) der Stengel und Wurzeln, im Cambium (§. 16.) ..... **Theilungsgewebe oder Meristem.**
  - wenn das Gewebe aus Zellen besteht, welche aufgehört haben, sich zu theilen, erheblich gewachsen sind und den Zustand ihrer vollständigen Ausbildung erreicht haben, wie z. B. Mark, Rinde, Holz der Stengel und Wurzeln ꝛc. ..... **Dauergewebe.**
- nach der Form und Zusammenlagerung der Zellen:
  - wenn das Gewebe aus verhältnißmäßig weiten, runden, länglichrunden, polyedrischen oder mehr oder minder sternförmigen Zellen zusammengesetzt ist (Fig. 8; 11.), z. B. Mark und Rinde der Stengel und Wurzeln (§. 15), Mesophyll der Blätter (§. 15.) ..... **Parenchym.**
  - wenn das Gewebe aus engen und langgestreckten, spindel- oder faserförmigen, mit zugespitzten oder zugeschärften Enden regelmäßig zwischen einander eingekeilten Zellen besteht (Fig. 9 A.), z. B. Holz und Bast (§. 16.) ..... **Prosenchym oder Fasergewebe.**
  - wenn das Gewebe aus sehr langgestreckten, fadenförmigen und oft verzweigten Zellen (Pilzfäden oder Hyphen) zusammengesetzt ist, welche unregelmäßig sich kreuzend mit einander verwebt oder dicht verfilzt sind, wie bei Pilzen und Flechten. ..... **Hyphengewebe, Filz- oder Pilzgewebe.**
- nach der Ausbildungsweise ihrer Zellen und nach dem Orte, den sie im Pflanzenkörper einnehmen:
  - die äußerlichen Zellenschichten der Pflanzenkörper, wenn sie durch kleinere, anders gestaltete und verbundene, meist dickwandigere und festere Zellen von dem inneren Gewebe sich unterscheiden ..... **Hautgewebe.**
  - die von dem Hautgewebe umschlossene innere meist parenchymatische Grundmasse des Gewebes ..... **Grundgewebe.**
  - die bei vielen Pflanzenkörpern im Grundgewebe eingeschlossenen strangförmigen Anordnungen meist prosenchymatischer, jedoch oft mit parenchymatischen untermischter Zellen, meist in der Längsrichtung des Organes verlaufend ..... **Gewebestränge, Faserstränge, Gefäßbündel, Fibrovasalstränge.**

§. 14. I. Das **Hautgewebe** an der Oberfläche der Pflanzentheile befindlich und durch Form und Ausbildung der Zellen von dem darunter liegenden Grundgewebe verschieden. Am deutlichsten ist dasselbe entwickelt an den höheren Pflanzen,

§. 14. welche Stengel, Wurzeln und Blätter bilden. Hier stellt dasselbe, wenn man von älteren Wurzeln, Stämmen und Zweigen abzieht, überall eine **Oberhaut** oder **Epidermis** (Fig. 12.) dar, d. i. eine einzige oberflächliche Schicht von Zellen, welche allseitig sich berühren, ohne Intercellulargänge zwischen sich zu bilden, meist eine abgeplattete Gestalt und nicht selten geschlängelte Seitenwände haben, häufig ohne Chlorophyll sind und deren äußere Wände die Cuticula (§. 11.) bilden. In der Epidermis oberirdischer Pflanzentheile finden sich gewöhnlich zahlreiche **Spaltöffnungen** (stomata, Fig. 12.). Sie stehen einzeln zwischen Epidermiszellen und bestehen meist aus zwei sogenannten Schließzellen, zwei nebeneinander liegenden halbrunden oder länglichhalbrunden, mit Zelleninhalt und meist einigen Chlorophyllkörnern versehenen Zellen, welche in der Mitte ihrer aneinanderliegenden Seiten sich nicht berühren, sondern eine mehr oder minder weite längliche Spalte zwischen sich bilden; diese Spalten sind die Ausgänge der mit Luft erfüllten Intercellulargänge (§. 12.) der inneren Gewebe, die sich hier nach außen öffnen. Unter jeder Spaltöffnung befindet sich ein erweiterter Intercellulargang, indem die Zellen des darunter liegenden Gewebes daselbst weiter auseinandertreten. Dieser Raum heißt die Athemhöhle; sie setzt sich weiter in die eigentlichen engeren Intercellulargänge des Gewebes fort. In größter Menge kommen die Spaltöffnungen auf den grünen Blättern der Landpflanzen vor, bald auf beiden Blattseiten, bald in größerer Anzahl oder ausschließlich auf der unteren Blattseite. Die schwimmenden Blätter der Wasserpflanzen haben sie nur auf ihrer oberen Seite, welche allein mit der Luft in Berührung sich befindet. Den in der Erde und unter Wasser lebenden Pflanzentheilen fehlen sie meist. — Ein Erzeugniß der Epidermis sind auch die Haare der Pflanzen (§. 40.).

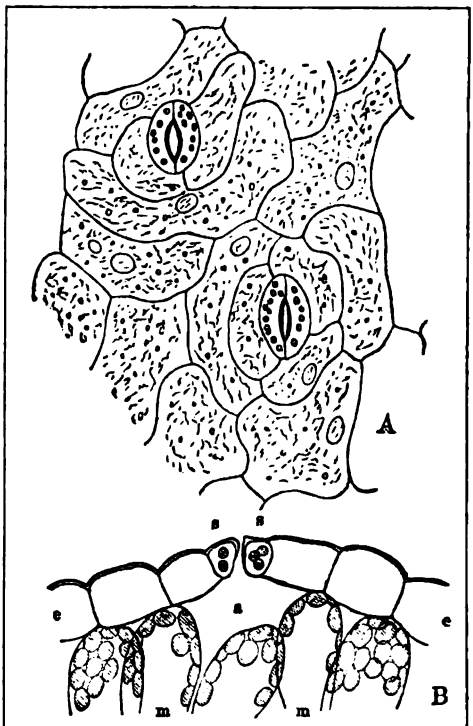


Fig. 12.

A Ein Stück abgezogene Epidermis der unteren Blattseite von Rumex sanguineus, zeigt die Epidermiszellen und 2 Spaltöffnungen, deren Schließzellen Chlorophyllkörnchen enthalten. 300fach vergrößert.

B Stück eines Durchschnittes durch dasselbe Blatt; e die Epidermis, in der Mitte eine Spaltöffnung mit den Schließzellen s im Durchschnitt; darunter die Athemhöhle a, welche nach den anstoßenden Intercellulargängen führt, die zwischen den Chlorophyllkörner enthaltenden Zellen m des Blattinneren vorhanden sind. 300fach vergrößert.

An Pflanzentheilen von längerer Dauer und besonders an solchen, deren Epidermis dem anhaltenden Dickewachsthum derselben nicht zu folgen vermag, wird jene ersetzt durch **Kork**, welcher sich gewöhnlich aus den zunächst unter der Epidermis liegenden Parenchymzellen bildet. Die Korkzellen (§. 11.) enthalten meist nur Luft, sind im Querschnitt viereckig und in rechtwinklig zur Oberfläche

liegenden Reihen geordnet und hängen ebenfalls ohne Intercellularräume zusammen. Wegen der Verkorkung ihrer Membranen sind sie schwer für Luft und Wasser durchdringbar und daher ein Schutz für die inneren Theile nach außen. Die Schale der Kartoffelknolle besteht aus Kork; ebenso bildet sich derselbe auf den mehrjährigen Zweigen und Wurzeln der Holzgewächse. Auch bei Verletzungen wird die Wunde durch Korkgewebe geschlossen. An den Stämmen und Zweigen vieler Bäume fährt an der Innenseite der Korklage eine Zellenschicht fort sich zu theilen und neue Korkzellen zu erzeugen; die so beständig von innen her nachwachsende und dauernd sich erhaltende Korklage heißt **Periderm** und bedingt die glatte Oberfläche, welche solche Stämme lange behalten (Buche, Birke ꝛc.); sehr dick wird dieses Gewebe bei der Korkeiche. **Borke** entsteht dagegen, wenn von dem Periderm aus immer neue Korkbildung in die tieferen Gewebe (Rinde und Bast) eingreift und größere oder kleinere schuppenförmige Flächenstücke aus denselben herausschneidet, welche dann absterben, so daß eine immer dicker werdende Schicht vertrockneter Gewebemassen den Stamm bedeckt und in Folge ihrer allmählichen Ablösung eine rauhe Oberfläche darstellt. Rindenhöckerchen oder Lenticellen sind im Periderm zerstreute kleine meist erhabene braune Warzen auf der Oberfläche der Stämme und Zweige. Sie bestehen aus locker verbundenen korkähnlichen Zellen und dienen statt der nicht mehr vorhandenen Spaltöffnungen den inneren Geweben zur Communication mit der äußeren Luft.

IL Das **Grundgewebe** bildet in allen Stengeln, Wurzeln und Blättern die Hauptmasse des ganzen Organes, welche nach Abzug der Gefäßbündel (§. 16.) und des Hautgewebes (§. 14.) übrig bleibt. Dieses Gewebe stellt immer ein Parenchym (§. 13) dar. Durch die Anordnung der im Grundgewebe stehenden Gefäßbündel wird dasselbe in den Stengeln und Wurzeln meist in 2 Partien geschieden (Fig. 13A und Fig. 16.): **1.** die **Rinde** (cortex, Fig. 13.), d. i. die unter dem Hautgewebe liegende, nicht von den Gefäßbündeln eingenommene äußere Partie des Grundgewebes, **2.** das **Mark** (medülla, Fig. 13.), d. i. der die Mitte des Stammes ausfüllende Theil, welcher entweder von den Gefäßbündeln durchzogen oder, wenn diese in einem Kreise angeordnet sind, durch dieselben von der Rinde getrennt wird. In den Blättern wird das Grundgewebe als **3. Mesophyll** bezeichnet. §. 15.

Die **Rinde** besteht meist aus dünnwandigen, Intercellulargänge bildenden, saftreichen, Chlorophyllkörner enthaltenden Zellen. Nicht selten sind aber viele der der Epidermis zunächst liegenden Rindezellen sehr dickwandig, ohne Intercellulargänge und haben keinen oder spärlichen Inhalt. Man nennt diese Gewebeform Collenchym, wenn sie aus engen aber gestreckten Parenchymzellen besteht, welche eine besonders an den Kanten der Zelle stark verdickte Membran besitzen, wie in der Rinde der Stengel vieler Kräuter. Sind die Zellen sehr stark verdickt, verholzt (§. 109.) und ungemein hart, so heißt das Grundgewebe Sklerenchym, wie in den Stämmen mancher Farne und Palmen. Man kann alle solche aus stark verdickten Zellen bestehende Gewebe, welche nicht bloß in Stengeln, sondern auch in vielen dauerhaften Blättern als Begleiter und Verstärker des Hautgewebes vorkommen und die Festigkeit des Pflanzentheils erhöhen, Unterhautgewebe (hypodĕrma) nennen.

Das **Mark** ist meist aus weiten, dünnwandigen Zellen mit geringem oder ganz fehlendem Inhalt zusammengesetzt. Im letzteren Falle enthalten die Zellen nur Luft und stellen ein weißes, weiches, trockenes Gewebe dar (Mark des Hollunders). Bei den meisten Kräutern zerreißen sogar die inhaltsleeren Markzellen und schrumpfen zusammen, weil sie der Ausdehnung des Stengels nicht folgen können, so daß oft die erwachsenen Stengelglieder statt des Markes eine Höhlung, die Markröhre, enthalten (Gräser, Doldengewächse).

Das **Mesophyll** besteht aus dünnwandigen, saftigen, gewöhnlich sehr chlorophyllreichen Zellen, zwischen denen Intercellulargänge sich befinden. In den meisten wirklich blattförmigen Blättern bildet das Mesophyll unter der Epidermis der oberen Blattseite senkrecht zur Blattfläche gestreckte, parallel und dicht beisammenstehende Zellen, das Pallisadenparenchym, dagegen in der unteren Hälfte rundliche Zellen, welche gewöhnlich mit armförmigen Auswüchsen sich berühren,

daher große Intercellulargänge zwischen sich haben und ein sehr lockeres Gewebe darstellen, das Schwammparenchym. Der stärkeren Entwickelung des Intercellularsystemes an dieser Seite entspricht die größere Anzahl der Spaltöffnungen an der Unterseite des Blattes (§. 14.).

Im Grundgewebe zerstreut kommen nicht selten einzeln stehende Zellen von anderer Beschaffenheit vor, welche man Idioblasten nennt. Bald sind sie durch ihren besonderen Inhalt ausgezeichnet (Farbstoff-, Oel-, Harz-, Gummi-, Krystallzellen), bald durch ihre stark verdickten und harten Membranen auffallend (Steinzellen, z. B. im Fleisch der Birnen), bald auch durch ihre eigenthümliche, oft langgestreckte und verzweigte Gestalt (z. B. die gleich den Milchsaftgefäßen [§. 12.] mit Milchsaft erfüllten Milchzellen der Euphorbiaceen). Auch mit Secret erfüllte Intercellularen, als Oel-, Harz-, Gummikanäle und Oeldrüsen (§. 12.) können im Grundgewebe eingelagert vorkommen.

§. 16. III. Die **Gefäßbündel oder Fibrovasalstränge**, meist festere, im Grundgewebe verlaufende Stränge, welche oft schon dem unbewaffneten Auge beim Zerschneiden oder Zerreißen der Pflanzentheile bemerkbar werden. Sie sind hauptsächlich aus langgestreckten prosenchymatischen (§. 13.) Zellen und oft auch aus Gefäßen (§. 12.) zusammengesetzt. In ihrem jüngsten Zustande in den jungen Anlagen der Blätter und den Spitzen der Stengel und Wurzeln stellen sie wie alle Gewebe ein Meristem (§. 13.) dar, nämlich Gewebestränge aus lauter dünnwandigen, protoplasmareichen und theilungsfähigen Prosenchymzellen, die alle mit ihrem langen Durchmesser in der Richtung des Stranges liegen. Dieselben werden Procambiumzellen genannt. Alsbald beginnt eine Anzahl derselben sich in Dauergewebe umzubilden, die einen zu Holzgefäßen, die anderen zu Bastzellen; von beiden Punkten aus schreitet die Umwandlung der Procambiumzellen weiter fort, bis entweder alle zu Dauergewebe geworden sind, oder so daß noch eine schmale Schicht Procambiumzellen zwischen beiden Partien unverändert bleibt. Diese wird dann **Cambium** genannt. Der aus Holzgefäßen zusammengesetzte Theil, welcher gewöhnlich die nach der Mitte des Stengels gekehrte Seite des Stranges einnimmt, ist der **Holz- oder Xylemtheil**, die zu Bastzellen werdende Partie, welche an der nach außen gewandten Seite liegt, der **Bast- oder Phlosmtheil** des Fibrovasalstranges. Gefäßbündel, deren Procambiumzellen sich sämmtlich in Dauergewebe umwandeln und die also cambiumlos und keiner Vermehrung ihrer Zellen fähig sind, werden geschlossene genannt; sie kommen bei den Gefäßkryptogamen und den Monokotyledonen allgemein vor. Diejenigen, welche Cambium enthalten, heißen offene Gefäßbündel; sie sind durch dieses Meristem weiteren Wachsthums in die Dicke fähig, wobei zu beiden Seiten des Cambiums der Holz- und der Basttheil immer neuen Zuwachs erhalten. Diese sind den meisten Dikotyledonen und den Coniferen eigen.

1. Der **Basttheil** (Fig. 13.) besteht zum Theil aus Bastfasern, langen, stark verdickten Prosenchymzellen, welche ihrer Zähigkeit wegen oft zu Gespinnsten und Stricken brauchbar sind. Andere Bastzellen bleiben dünnwandig und safthaltig und theilen sich durch Querscheidewände in parenchymatische Zellen; einige verbinden sich zusammen zu einer Art Gefäßen, Siebröhren, welche ebenfalls dünnwandig sind und siebförmig durchlöcherte Querscheidewände haben; sie leiten organische Nahrungsstoffe der Pflanze in Gestalt eines schleimigen Saftes. Dieses weiche Gewebe des Bastes nennt man im Gegensatz zu den Bastfasern Weichbast. Bei manchen Pflanzen kommen in demselben auch Milchsaftgefäße (§. 12.) vor.

2. Der **Holztheil** (Fig. 13.) zeigt in seinem dem Marke zunächst liegenden Theile Ring- und Spiralgefäße, auf diese folgen gewöhnlich einige Netzgefäße und dann oft sehr weite Treppen- und Tüpfelgefäße. Erreicht er eine bedeutendere Dicke, so werden dann weiter nur getüpfelte Elementarorgane gebildet, und zwar außer den weiten Tüpfelgefäßen auch die eigentlichen Holzzellen, welche verhältnißmäßig enge Prosenchymzellen sind mit verdickten, gewöhnlich spärlicher getüpfelten und wie bei den Gefäßen verholzten (§. 109.) Membranen. In der Umgebung der Gefäße sind oft die Holzzellen durch eine Anzahl Querscheidewände in parenchymatische Tochterzellen getheilt, welche das sogenannte Holzparenchym bilden. Ist der Holztheil bedeutend entwickelt, so unterscheidet

§. 16.

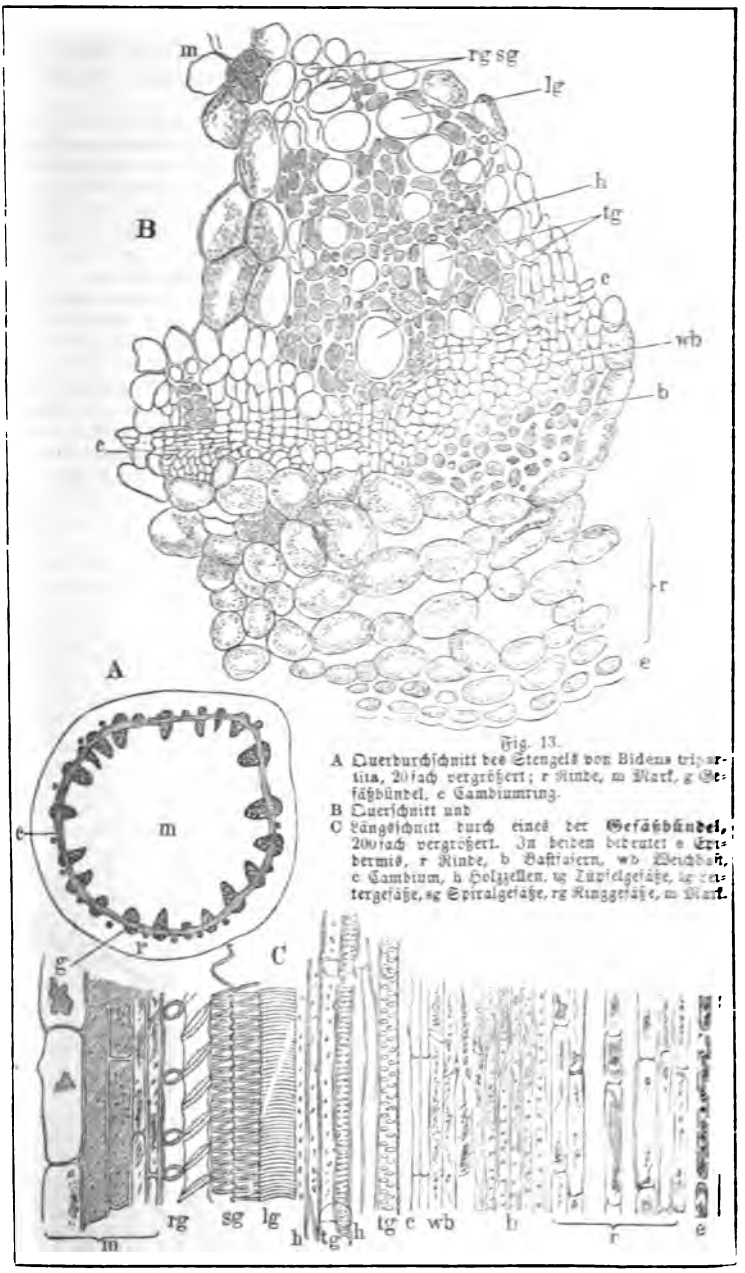


Fig. 13.
A Querdurchschnitt des Stengels von Bidens tripartita, 20fach vergrößert; r Rinde, m Mark, g Gefäßbündel, c Cambiumring.
B Querschnitt und
C Längsschnitt durch eines der **Gefäßbündel**, 200fach vergrößert. In beiden bedeutet e Epidermis, r Rinde, b Baſtfaſern, wb Weichbaſt, c Cambium, h Holzzellen, lg Tüpfelgefäße, tg Treppengefäße, sg Spiralgefäße, rg Ringgefäße, m Mark.

man in ihm noch die **Markstrahlen** oder **Spiegelfasern**, welche auf dem Querschnitte strahlenförmig vom Marke nach dem Bast laufen in Gestalt zahlreicher schmaler und niedriger Streifen, gebildet aus Parenchym. Man unterscheidet große und kleine Markstrahlen, je nachdem sie vom Marke aus oder erst innerhalb des Holztheiles beginnen.

§. 17. **Verlauf der Gefäßbündel.** Die Gefäßbündel stehen in der ganzen Pflanze mit einander im Zusammenhange: die in den Blättern befindlichen setzen sich in den Stengel fort, die der Stengel hängen unter sich zusammen und gehen nach abwärts in die der Wurzeln über. Besonders wichtig ist die Anordnung, welche sie im Stengel zeigen. Gewöhnlich empfängt jedes Blatt aus dem Stengel einen oder mehrere Fibrovasalstränge, welche nach dem Eintritte in den Stengel im Grundgewebe desselben senkrecht nach abwärts sich fortsetzen, so daß das Gefäßbündelsystem des Stengels die Gesammtheit derjenigen Fibrovasalstränge darstellt, welche von den nächst höheren Blättern herabgestiegen sind. Darum nennt man die einzelnen Stränge im Stengel auch **Blattspuren**. Ihre Anordnung im Stengel ist nach den Klassen des Pflanzenreiches verschieden. Bei den meisten Dikotyledonen (§. 65; 187.) und bei den Coniferen (§. 68.) bilden sie auf dem Querschnitte des Stengels einen mit der Oberfläche desselben concentrischen Kreis (Fig. 13, A.), in welchem sie senkrecht nebeneinander aufsteigen, und welcher das Grundgewebe in Rinde und Mark (§. 15.) scheidet. Die Verschiedenheiten beruhen daher hauptsächlich auf der Zahl der in jedes Blatt eintretenden Blattspuren und auf der Stellung der Blätter (vgl. Fig. 14 und 15.). Wo eine Blattspur in

Fig. 14.

Schematische Darstellung des **Gefäßbündelverlaufes** im durchsichtig gedachten Zweige des Taxbaumes, wo in jedes der abgeschnittenen zahlreichen wechselständigen Blätter, die nach $^5/_{13}$ Stellung (§. 26.) angeordnet sind, ein Gefäßbündel austritt.

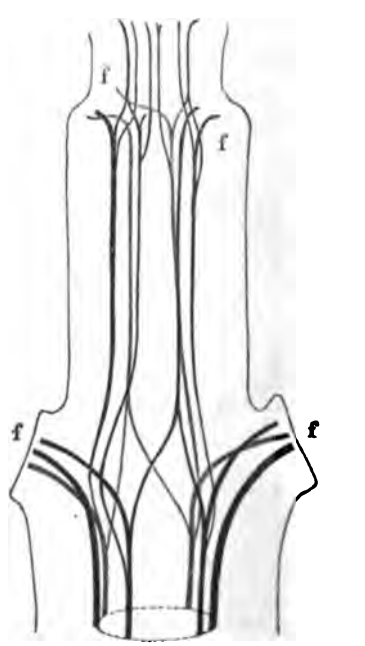


Fig. 15.

Schematische Darstellung des **Gefäßbündelverlaufes** im durchsichtig gedachten Zweige von Clematis vitiosilla, wo in jedes der abgeschnittenen gegenständigen Blätter je 3 Fibrovasalstränge (f austreten.

§. 17.

ein Blatt austritt, entsteht im Kreise der Fibrovasalstränge eine Lücke, die aber unmittelbar über dieser Stelle wieder ausgefüllt wird, indem von den benachbarten Fibrovasalsträngen ein neuer sich abzweigt, der als Blattspur des senkrecht darüberstehenden Blattes an jene Stelle tritt. Bei den meisten Monokotyledonen (§. 65; 193.) erscheinen die Gefäßbündel auf dem Querschnitte des Stengels im Marke zerstreut (Fig. 16.), was daher rührt, daß sie in verschiedenen Höhen an der Grenze zwischen Mark und Rinde entspringend, beim Aufsteigen nicht senkrecht, sondern schief gegen die Mitte des Markes ansteigen, und dann in einem Bogen wieder allmählich nach außen sich wenden, um in die Blätter einzutreten (Fig. 17.). Die Mehrzahl der Gefäßkryptogamen (§. 71.) zeigt die Fibrovasalstränge auf dem Querschnitte des Stengels in einem Kreise; dieselben treten aber nicht direct in die Blätter, sondern sind seitlich mit einander netzförmig verbunden, so daß sie an der Ansatzstelle jedes Blattes eine Masche bilden, von deren Rändern sich erst die in das Blatt gehenden Stränge abzweigen (§. 77.). Außerdem kommen aber in allen Abtheilungen des Pflanzenreiches auch Stengel von einfacherem anatomischen Baue vor, d. h. mit einem einzigen centralen Gefäßbündel, welches die Mitte des Stengels einnimmt, dessen Grundgewebe hier also nicht in Rinde und Mark getrennt ist; von ihm aus gehen Gefäßbündelzweige in die Blätter (besonders bei Wasserpflanzen, z. B. bei den Najadeen §. 431.). Auch kommen unter den Dikotyledonen andere Abweichungen vom Typus derselben vor, z. B. zerstreut stehende Gefäßbündel (bei den Nymphäaceen, einigen Piperaceen), oder außer dem typischen Gefäßbündelkreise noch sogenannte markständige Fibrovasalstränge, welche innerhalb des Markes aufsteigen und bald die vollständige anatomische Zusammensetzung der anderen Bündel zeigen, bald nur Stränge von Phloëm (§. 16.) darstellen, wie in den Stengeln mancher Kräuter, z. B. der Chenopodiaceen.

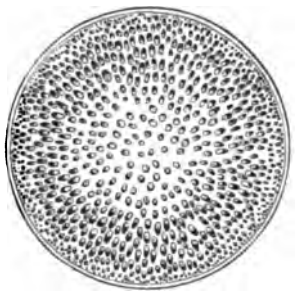


Fig. 16.

Querschnitt eines Palmenstammes, innerhalb der schmalen ringfgen Rinde die im Mark zerstreut stehenden Gefäßbündel.

Fig. 17.

Idealer **Längsdurchschnitt durch einen Palmenstamm,** um den Verlauf der Gefäßbündel zu zeigen.

Die in die Blätter gehenden und daselbst in der Blattfläche sich meist vielfach zertheilenden und verzweigenden Fibrovasalstränge stellen hier die Hauptmasse der äußerlich als Rippen, Nerven und Adern (§. 33.) sichtbaren Theile dar. Entsprechend der Lage ihrer einzelnen Gewebe im Stengel sind sie in der Blattfläche so gestellt, daß ihr Holztheil der Oberseite, ihr Basttheil der Unterseite des Blattes zugekehrt ist. Mit abnehmender Stärke der Nervenverzweigungen im Blatte nimmt auch die Zahl der Bast- und Holzelemente, welche das Gefäßbündel zusammensetzen, ab; die letzten und feinsten Endigungen der Adern sind meist nur aus wenigen kurzen getüpfelten oder netzförmig verdickten verholzten Zellen zusammengesetzt.

In den Wurzeln verlaufen die Gefäßbündel der Länge nach; sie bilden hier meist auf dem Querschnitte einen Kreis, der aber gewöhnlich nur ein enges, kleines Mark einschließt, oder nur einen centralen Fibrovasalstrang.

§. 18. Das nachträgliche **Dickewachsthum** vieler Pflanzenstämme und Wurzeln, durch welches dieselben allmählich beträchtlichen Umfang annehmen, ist auf das Verhalten der Fibrovasalstränge bei einer gewissen Anordnung derselben zurückzuführen. Die Stengel und Wurzeln der Gefäßkryptogamen und der meisten Monokotyledonen behalten zeitlebens den Umfang, mit welchem sie aus der Knospe hervorgehen, bei, da ihre Gefäßbündel geschlossene (§. 16.) sind und auch kein anderes Gewebe eine nennenswerthe Zellenvermehrung erfährt, durch die das Organ an Umfang gewinnen könnte. Darum sind selbst die baumartig werdenden Stämme der Palmen und Baumfarne keines nachträglichen Dickewachsthums fähig. Die Dikotyledonen und Coniferen haben dagegen in ihren Stengeln und Wurzeln offene Gefäßbündel (§. 16.), d. h. solche, deren Cambium thätig bleibt und durch seine Zellenvermehrung eine dauernde Zunahme des Holz- und des Basttheiles ermöglicht. Indem nun hier die Gefäßbündel in einem Kreise stehen, verbinden sich die Cambiumtheile derselben zu einem geschlossenen Ring, dadurch daß die zwischenliegenden Partien von Grundgewebe in einen den Cambiumtheilen ähnlichen Meristemzustand übergehen. Dieser Ring wird **Cambiumring, Cambiumschicht** oder **Cambium** genannt; er ist es, durch den der Stamm und die Wurzel allmählich an Umfang gewinnen; seine Zellen theilen sich hauptsächlich durch Scheidewände, die der Oberfläche des Organes parallel sind; es werden also fortwährend neue Zellen abgeschieden sowohl nach innen, wo sie zu Bestandtheilen der Holztheile, als auch nach außen, wo sie zu Elementen der Basttheile werden. Bei Pflanzen von langer Lebensdauer nehmen daher der Stamm sowie dessen sämmtliche Aeste und Zweige, sowie die Wurzeln alljährlich an Umfang zu. Die Basttheile bilden dann eine von innen her wachsende zusammenhängende ringförmige Zone, welche **Bast** (liber) genannt wird; die Holztheile erstarken zu einem immer mächtiger werdenden, an seiner äußeren Fläche wachsenden cylindrischen Körper, den **Holzkörper** oder das **Holz** (lignum). So folgen sich von außen nach innen die Gewebe in folgender Ordnung aufeinander: Rinde, Bast, Cambium, Holz, Mark (Fig. 18.). Der Bast besteht aus den schon oben (§. 16.) genannten Elementarorganen; oft wechseln Schichten von Bastfasern mit solchen von Weichbast ab, seltener fehlen die Bastfasern ganz. Auch der Holzkörper (Fig. 18 u. 19.) zeigt bei seinem weiteren Wachsthum immer dieselben Bestandtheile, nämlich hauptsächlich Holzzellen, untermengt mit Gefäßen und Holzparenchym, und in strahlenförmiger Anordnung die Markstrahlen (§. 16.). Im Winter wird die Bildung des Holzes unterbrochen; daher rühren die concentrischen Linien, welche auf dem Querschnitte des Holzkörpers sichtbar sind und die in den einzelnen Jahren gebildeten Zonen abgrenzen. Diese werden Jahresringe genannt, eben weil sie die Zahl der Jahre angeben, die der Baum alt ist. Sie kommen dadurch zu Stande, daß am Schlusse der jährlichen

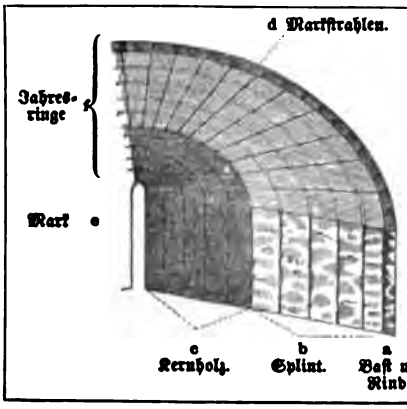


Fig. 18.

Quer- und Längsschnitt eines Laubholzstammes.

Die Markstrahlen d laufen strahlenartig vom Mark e aus bis zu Bast und Rinde a und verbinden also e und a mit einander. Sie durchkreuzen auf dem Querschnitte die Jahresringe f unter rechtem Winkel und bilden auf diese Weise viereckige Felder. Die fünf Schichten des Kernholzes e und die fünf Schichten des Splintholzes b lassen auf ein zehnjähriges Alter dieses abgebildeten Baumabschnittes schließen.

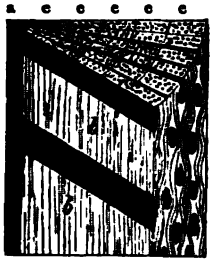


Fig. 19. Ein keilförmiges Stück Buchenholz aus einem Querabschnitte.

a Mark, von welchem aus die Markstrahlen oder Spiegelfasern die Jahresringe durchschneiden und so viereckige Felder auf dem Querschnitte bilden.

b Die Flächen der Markstrahlen, welche auf der obern Querschnittfläche ihre Dicke zeigen und an der Außenseite d, wo Bast und Rinde abgelöset sind, ihre elliptischen Endigungen.

c Die Grenzen der 5 Jahresringe, auf deren Querschnitte durch runde Löcher die durchschnittenen Gefäße angedeutet werden, welche im Zellgewebe vertheilt sind. Die Theile des Holzkörpers laufen nicht genau senkrecht, sondern krümmen sich mehr oder weniger, um die Markstrahlen a d zwischen sich durch zu lassen.

Vegetationsperiode eine Schicht dichteren Holzes (Herbstholz) gebildet wird, welche nicht aus Gefäßen, sondern nur aus engen dickwandigen Holzzellen besteht, während darauf im Frühlinge die wieder thätig werdende Cambiumschicht sogleich Gefäße und weite Holzzellen (Frühjahrsholz) erzeugt. In dickeren Stämmen und Aesten wird der ältere innere Theil des Holzkörpers härter und dunkler, meist bräunlich; er stellt das Herz- oder Kernholz (durämen) dar. Dagegen bleiben die jüngeren Schichten des Holzkörpers, welche an das Cambium angrenzen, heller und weicher; sie heißen Splint (albürnum). Das Holz der einzelnen Baumarten zeigt in untergeordneten Verhältnissen des Baues Verschiedenheiten. Besonders wichtig ist der Unterschied des Holzes der Nadelhölzer (Coniferen) von dem der Dikotyledonen, zu denen wir alle Laubhölzer rechnen; jenes ist durch den Mangel der Gefäße ausgezeichnet, dieses ist stets mit Gefäßen versehen. Unter den Laubhölzern beziehen sich die Unterschiede auf die Zahl, Größe und Anordnung der Gefäße, auf die Weite der Holzzellen und die Stärke ihrer Membranen, auf die Zahl und Größe der Markstrahlen.

Unter den Monokotyledonen kommt nur bei sehr wenigen Pflanzen z. B. bei den Drachenbäumen (§. 414.) nachträgliches Dickewachsthum des Stammes vor. Es beruht hier darauf, daß im Umfange des Markes, welches die zerstreut stehenden Gefäßbündel enthält, ein Ring von Meristem sich bildet, durch welchen stetig neues Grundgewebe und neue in demselben stehende Fibrovasalstränge gebildet werden.

IV. Das Urmeristem. Die fortwachsenden Enden oder sogenannten Vegetationspunkte (§. 22; 38.) der Stengel und Wurzeln, sowie die an den Vegetationspunkten der Stengel stehenden jüngsten Entwickelungszustände der Blätter bestehen noch nicht aus den in I bis III beschriebenen Gewebeformen, sondern aus einem gleichförmigen parenchymatischen Meristem (§. 13.), welches das Urmeristem genannt wird, weil die verschiedenen Gewebeformen der erwachsenen Organe aus demselben hervorgehen, indem die Zellen desselben allmählich in solche Zellen sich umwandeln, aus welchen jene Dauergewebe bestehen. Bei den meisten Kryptogamen und zwar nicht nur bei den stengelähnlichen Thallomen, sondern auch da, wo bereits Stengel-, Wurzel- und Blattorgane vorkommen, stammen sämmtliche Zellen des Urmeristems von einer einzigen den Scheitel des Vegetationspunktes oder die Mitte dieses Scheitels einnehmenden Zelle ab, der sogenannten Scheitelzelle, welche durch regelmäßige Theilungen Tochterzellen abscheidet, wobei sie selbst stets ihre Form und Lage beibehält. Bei den Phanerogamen entspringt das Urmeristem nicht aus einer einzigen Zelle, sondern es sind in demselben mehrere Gewebeschichten wahrzunehmen, welche sich unabhängig nebeneinander fortbilden und nach rückwärts in die einzelnen Dauergewebe übergehen; nämlich eine oberflächliche Schicht von Zellen, die sich nur durch Scheidewände rechtwinklig zur Oberfläche theilen, als Anfang der Epidermis, das Dermatogen; darunter eine oder mehrere Zellenschichten, aus denen rückwärts die Rinde sich bildet, das Periblem; der übrige Gewebekern, das Plerom, wandelt sich in das Mark und die Gefäßbündel um. §. 19.

III. Abschnitt.

§. 20. Von der äußeren Gliederung der Pflanzen. Morphologie der Pflanzen.

Allen organisirten Wesen, den Pflanzen wie den Thieren, ist es gemeinsam, daß ihr Dasein aus kleinen und unvollkommenen Anfängen beginnt und eine Entwickelung bis zu einem gewissen Zustande der Ausbildung durchläuft, endlich aber einen Punkt erreicht, wo die Entwickelung auf den Ausgangspunkt zurückkehrt, der Organismus sich verjüngt, indem er solche Keime bildet, wie der war, aus welchem er hervorging. So gliedert sich die Entwickelung der Pflanze in zwei Theile: 1) die **Vegetation**, welche in der Ausbildung des eigenen Organismus, also in Ernährung und Wachsthum besteht und 2) die **Reproduction** oder **Fortpflanzung**, d. i. die Erzeugung der Keime neuer gleichartiger Wesen.

Auf den tiefsten Stufen des Pflanzenreiches sind diese beiden Erscheinungen noch am wenigsten von einander gesondert, denn bei den unvollkommensten unter den einzelligen Pflanzen (§. 12.) sind noch keine besonderen Organe für die einzelnen Lebensverrichtungen zu unterscheiden: die einzige Zelle ist Organ für Ernährung und Fortpflanzung zugleich. Diese Zelle, bei zahlreichen einzelligen Pflanzen von regelmäßig runder, länglichrunder oder cylindrischer Gestalt, vermehrt sich durch Theilung oder Sprossung oder durch freie Zellbildung (§. 11.), und die Tochterzellen sind sofort wieder die neuen Individuen, welche bis zur Größe und Gestalt der Mutterzelle heranwachsen und darauf denselben Fortpflanzungsproceß wiederholen. Aber schon bei manchen einzelligen Pflanzen, wie z. B. bei Vaucheria (Fig. 235.) und bei Saprolegnia (§. 86.), bahnt sich eine Gliederung in äußere Organe an: die Zelle wächst nur oder am stärksten an ihren beiden Enden dauernd in die Länge (**Spitzenwachsthum**), wodurch der Unterschied eines Oben und Unten sich ergiebt, der noch dadurch erhöht wird, daß das untere Ende für den Zweck der Befestigung der Zelle an der Unterlage sich ausbildet, das obere kräftig und andauernd aufwärts wächst, dabei auch wohl sich verzweigt, und bei den chlorophyllhaltigen Pflanzen der allein grün gefärbte Theil ist, welcher die Bereitung der organischen Pflanzensubstanz besorgt. Einzelne Aeste oder deren Spitzen aber werden anders ausgebildet, sie sind die Mutterzellen der Fortpflanzungszellen. In ähnlichen Formen treten die vollkommneren vielzelligen Thallophyten, z. B. die Fadenalgen (§. 89.) auf: aber hier wird die Zelle durch Theilung zu einer fadenförmigen Zellenreihe, bei welcher die oberste sogenannte Scheitelzelle die Verlängerung vermittelt; von den Gliederzellen aus kann der Faden sich verzweigen, die Zweige können wie der Hauptfaden sich entwickeln oder sie können kürzer bleiben und andere Form annehmen, indem sie zugleich oft eine regelmäßige Stellung am Hauptfaden zeigen, so daß die Gestaltung schon an einen Unterschied von Stengeln und Blättern erinnert. Bei den vollkommensten Thallophyten (den Tangen) und bei den Moosen wird diese Aehnlichkeit noch dadurch erhöht, daß an Stelle von Zellenreihen stengel- und blattähnliche Körper, die aus wirklichem Zellgewebe gebildet sind, treten, indem die Gliederzellen der ursprünglichen Zellenreihe vielfache Zellentheilungen in verschiedenen Richtungen erleiden. Auch bei den meisten Pilzen (§. 91.) und Flechten (§. 100.) finden sich verzweigte fadenförmige Zellen mit Spitzenwachsthum. Diese wachsen entweder ebenfalls frei, d. h. nicht mit einander verwebt, häufiger aber gemeinschaftlich und gewöhnlich dicht mit einander verflochten, ein Filzgewebe (§. 13.) bildend, welches in den mannichfaltigsten Körperformen auftritt: bald als faserige, vielästige Stränge, bald als hautartige Ausbreitungen, bald als blattförmige ganze oder lappige Körper, bald als knollige oder regelmäßig kugelige oder als polster- oder becherförmige oder als säulen-, strauch-, keulen-, kopf-, schirm- oder hutförmige Gestalten. Ueberall zeigt sich dabei, daß Zellen an bestimmten Theilen dieser Körper eine besondere Ausbildung empfangen, die Mutterzellen neuer Keime darstellen. So sehen wir schon von den oben erwähnten einzelligen Pflanzen an aufwärts einen Unterschied von **Vegetationsorganen** und **Reproductions- oder Fortpflanzungsorganen** gegeben, der sich weiterhin durch das ganze Pflanzenreich um so deutlicher ausprägt, je vollkommnere Körperformen überhaupt auftreten.

Die eben angedeuteten mannichfaltigen Formen der niederen Pflanzen haben §. 20.
mit den bestimmten Gestalten, die so allgemein allen höheren Pflanzen eigen und uns als Wurzeln, Stengel, Blätter geläufig sind, meist keine Uebereinstimmung, einige allerdings eine gewisse Aehnlichkeit; jedenfalls lassen sie diese letzteren Bezeichnungen nicht streng auf sich anwenden. Man hat daher für jene, so sehr sie auch untereinander wieder verschieden sind, die allgemeine Bezeichnung **Thallus, Thallom,** Laub oder Lager gewählt. Trotzdem finden sich, wie es in der Natur überhaupt keine festen Grenzen giebt, so auch Uebergänge des Thallus in den mit Blättern besetzten Stengel; besonders kann man den einzelnen Gliedern des Thallus der vollkommensten Algen und besonders der Moose, rein nach der äußeren Form betrachtet, mit vielem Rechte schon diese Bezeichnung geben. Allein selbst diese stengel- und blattähnlichen Thallome sind doch durch ihren einfacheren inneren Bau von den echten Stengeln ꝛc. verschieden und vielmehr mit allen übrigen Thallusgebilden übereinstimmend; sie haben nämlich ausnahmslos noch keine Gefäßbündel (§. 16.), sondern bestehen nur aus Zellen, während in den echten Stengeln, Blättern und Wurzeln von den Gefäßkryptogamen (§. 71.) an aufwärts mehr oder minder entwickelte Gefäßbündel allgemein vorhanden sind. So fällt der Unterschied zwischen Pflanzen mit Thallus und solchen mit Stengeln, Blättern und Wurzeln zusammen mit der Unterscheidung in Zellenpflanzen und Gefäßpflanzen (§. 21.).

In der äußeren Gliederung aller derjenigen Pflanzen, denen man keinen Thallus zuschreibt, unterscheiden wir folgende 4 Grundformen der Organe, welche trotz der Mannichfaltigkeiten, in welchen jedes derselben auftreten kann, doch immer durch die nachstehenden Merkmale charakterisirt sind. **1. Stamm** oder **Stengel,** das eigentliche Axenorgan der Pflanze, welches durch Wachsthum an seiner Spitze sich verlängert und unter der fortwachsenden Spitze seitliche Glieder (Zweige, die dem Stengel sich gleich verhalten, und Blätter) erzeugt. **2. Wurzel,** ebenfalls ein durch Wachsthum an der Spitze sich verlängerndes Axenorgan, welches aber keine Blätter an seiner Seite trägt und an seinem Scheitel von einer Wurzelhaube bedeckt ist. **3. Blätter,** diejenigen sogleich unter dem fortwachsenden Scheitel eines Stengels entstehenden seitlichen Glieder, welche frühzeitig an ihrer Spitze zu wachsen aufhören, daher eine begrenzte und bestimmte Gestalt annehmen, und welche zugleich in einer regelmäßigen Stellung am Stengel auftreten. **4. Haare** oder **Trichome,** diejenigen seitlichen Auswüchse der Stengel, Wurzeln und Blätter, welche nur aus der Oberhaut (§. 14.) ihren Ursprung nehmen, nur ein begrenztes Wachsthum und meist eine verschwindend geringe Massenentwickelung zeigen, auch gewöhnlich keine bestimmte Stellungen einnehmen. Jedes gestaltliche Organ der Pflanze läßt sich auf eines dieser 4 Grundorgane zurückführen, so sehr es auch für den Lebenszweck, dem es gerade dient, umgewandelt sein mag. Die Umgestaltungen und Ausstattungen dieser Grundformen für die einzelnen Lebensfunctionen sind oft so eingreifend, daß sich nicht ohne weiteres entscheiden läßt, welchen morphologischen Charakter sie haben. Man nennt die wechselnde Ausbildung, welche ein und dasselbe Grundorgan für verschiedene Lebenszwecke annehmen kann, die **Metamorphose.** Am geringsten ist dieselbe bei den Wurzeln, weil diese in ihren Functionen wenig Verschiedenheiten zeigen. Die vielfältigste Metamorphose erleidet das Blatt: dieses kann auftreten in Form von Schalen (an den Zwiebeln), von Schuppen (an unterirdischen Stengeltheilen, Knospen ꝛc.), von eigentlichen grünen Laubblättern, von Ranken, von Dornen, sowie in Form der einzelnen Organe, aus welchen die Blüthen zusammengesetzt sind, zu denen Staubgefäße, Pistille und Samenknospen gehören, und somit bald zur schützenden Bedeckung, bald zur Verrichtung der Assimilation, bald zum Klettern, bald zur schützenden Wehr gegen thierische Angriffe, bald auch zum Geschäfte der Fortpflanzung eingerichtet werden. Auch Stengelorgane sind bisweilen metamorphosirt in Ranken oder in Dornen. Die Haare erscheinen bald als wollige Umhüllungen junger Blätter, bald als Nahrung auffangende Organe (wie die Wurzelhaare der Moose und an den meisten Wurzeln), bald als Drüsen, bald als Stacheln, und selbst zu Fortpflanzungsorganen können sie sich ausbilden, wie die Sporangien der Farnkräuter, welche metamorphosirte Trichome auf der Unterseite der Farnblätter darstellen.

§. 21. Zur vorläufigen Orientirung geben wir hier eine Ueberſicht über die Hauptabtheilungen des Pflanzenreiches, welche ſich auf die morphologiſchen Unterſchiede gründen. Sie iſt daher zum Theil erſt mit Hülfe der folgenden Abſchnitte verſtändlich.

Die Fortpflanzung geſchieht durch Samen (§. 65.). Die Pflanze bildet Stengel, Blätter und Wurzeln und enthält Gefäße (Gefäßpflanzen). Die Geſchlechtsorgane (Blütenſtaub und Samenknospe) treten auf der entwickelten Pflanze auf (in den Blüten); ihr Product iſt der Samen ..... I. Phanerogamen, Blütenpflanzen, Samenpflanzen.

Die Fortpflanzung geſchieht durch Sporen (§. 71.): II. Kryptogamen, Sporenpflanzen.

- Die Geſchlechtsorgane (Archegonien und Antheridien) erſcheinen erſt nach der Keimung, auf einem Vorkeim. Aus der befruchteten Eizelle des Archegoniums entwickelt ſich die eigentliche Pflanze, welche Stengel, Blätter und Wurzeln bildet und mit Gefäßen verſehen iſt (Gefäßpflanzen) und zuletzt wieder Sporen im Sporangium erzeugt ..... 1. Gefäßkryptogamen.
- Die Pflanze bildet einen Thallus, beſteht nur aus Zellen (Zellenpflanzen).
  - Die Geſchlechtsorgane (Archegonien und Antheridien) erſcheinen erſt auf dem erwachſenen Thallus, welcher meiſt beblätterten Stengeln ähnlich iſt. Aus der befruchteten Eizelle des Archegoniums entwickelt ſich eine Kapſel, in welcher die Sporen durch Viertheilung von Mutterzellen erzeugt werden ..... 2. Mooſe.
  - Die Pflanze bildet einen echten Thallus. Differente Geſchlechtsorgane fehlen oder wo ſie vorhanden, iſt das weibliche kein Archegonium, ſondern meiſt nur eine einfache Zelle, welche ein oder mehrere Eizellen enthält, die durch die Befruchtung unmittelbar zu den Sporen werden. 3. Thallophyten.

§. 22. I. Morphologie der Phanerogamen (Phanerogamae §. 21.).

A. Der Stamm oder Stengel (caulis, §. 20.)

iſt ſtets an ſeiner in der Fortbildung begriffenen Spitze mit den jüngſten Blättern beſetzt; verdeckt von denſelben findet man ſein meiſt ſtumpf kegelförmiges oder halbrundes Ende, welches der Vegetationspunkt (Fig. 20, v.) genannt wird,

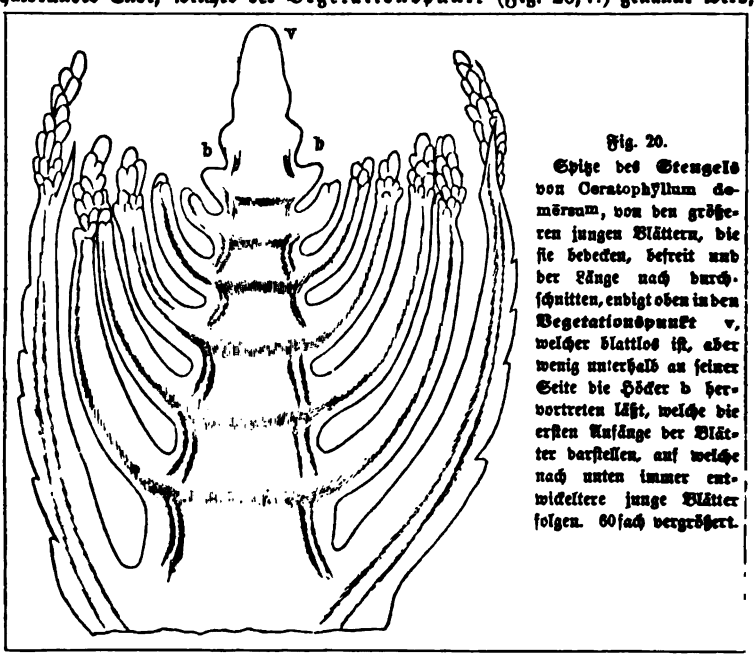


Fig. 20.

Spitze des Stengels von Ceratophyllum demersum, von den größeren jungen Blättern, die ſie bedecken, befreit und der Länge nach durchſchnitten, endigt oben in den Vegetationspunkt v, welcher blattlos iſt, aber wenig unterhalb an ſeiner Seite die Höcker b hervortreten läßt, welche die erſten Anfänge der Blätter darſtellen, auf welche nach unten immer entwickeltere junge Blätter folgen. 60fach vergrößert.

weil er aus den jüngsten Zellen (Meristem §. 13., auch Urmeristem §. 19. genannt) besteht, durch deren Vermehrung der Stengel fortgebaut wird. Nahe unterhalb des Scheitels dieses Theiles treten an der Oberfläche desselben die ersten Anlagen der Blätter in Form kleiner Höcker auf, die dem Alter nach rasch an Größe zunehmen, und da sie zugleich dicht übereinander stehen, die Stengelspitze verhüllen. Erst an dem älteren, weiter rückwärts liegenden Stück des Stengels strecken sich meist die zwischen den übereinander stehenden Blättern befindlichen Theile, wodurch jene mehr oder minder weit auseinander rücken. Jedes Querstück des Stengels, an welchem ein Blatt oder mehrere Blätter nebeneinander angewachsen sind, heißt Knoten (nodus), weil diese Stelle bei manchen Pflanzen (bei den meisten nicht) knotig verdickt ist. Das zwischen zwei aufeinanderfolgenden Knoten befindliche Stück heißt Internodium. Die Verzweignng des Stengels geschieht dadurch, daß an seinen Seiten neue Vegetationspunkte auftreten, welche sich wie der des Hauptstengels verhalten, nämlich ebenfalls zu Stengeln werden, die im Verhältniß zum Hauptstengel als dessen **Zweige** (rami) gelten. In der Regel entstehen diese Vegetationspunkte in dem Winkel, welchen das Blatt über seiner Ansatzstelle mit dem Internodium bildet, und den man die Blattachsel nennt. Die ganze noch unentwickelte Spitze eines Stengels, sammt den noch übereinander liegenden jungen Blättern desselben, heißt **Knospe** oder **Auge** (gemma). Rücksichtlich jener Stellung unterscheidet man daher **a. Endknospe, Gipfelknospe** oder **Terminalknospe** und **b. Achselknospen.** Die erstere bedingt das fortgesetzte Längenwachsthum des Stengels, die letzteren geben zur Bildung der Zweige Veranlassung. Besonders deutlich sind die Knospen bei den Bäumen und Sträuchern, weil sie hier schon im Sommer entstehen und als solche bis zum nächsten Frühling bleiben, wo sie sich zu neuen Zweigen entwickeln. Hier sind sie auch meist von besonderen, zähen, schuppenförmigen Blättern, den Knospenschuppen (§. 36.), umhüllt. An älteren Theilen von Aesten, Stämmen oder auch an Wurzeln entstehende Knospen heißen Adventivknospen. Sie haben keine gesetzmäßige Stellung und entstehen in der Cambiumschicht (§. 18.), so daß sie durch die Rinde hervorbrechen müssen.

Bei vielen Pflanzen befindet sich auch ein Theil des Stengels unter der Erde, §. 23
gleich den Wurzeln, von welchen er sich dann aber immer durch Blattrudimente (Schuppen, Scheiden oder Narben solcher) unterscheidet. Die Hauptformen des unterirdischen Stockes sind:

1. **Wurzelstock** (rhizoma, Fig. 21; 22.) von ziemlich gleichförmiger, mäßiger Dicke, bald langgestreckt, bald kurz, bald verzweigt, bald unverzweigt, an den

Fig. 21.
Kriechender Wurzelstock der Quecke, mit zerrissenen Blattscheiden und Adventivwurzeln an den Knoten, nach oben beblätterte Halme über den Boden treibend; verkleinert.

Seiten mit Adventivwurzeln (§. 38.) verſehen, bildet aus Knospen die alljährlich über die Erde emporwachſenden neuen grünen Triebe, während er ſelbſt meiſt mehrjährige Dauer hat. Man nennt ihn: a. **gegliedert** (articulātum) beim gemeinen Calmus; b. **knotig** (nodōsum) bei der knotigen Braunwurz; c. **kriechend** (repens) bei dem Buſch-Windröschen (Fig. 600.) und bei der Ackerquecke (Fig. 21.); d. **wurmförmig** (vermiculāre) beim Nattern-Knöterich; e. **hohl** (cavum), im Innern mit einer einzigen, keine Röhre bildenden Höhlung, wie beim Lerchenſporne (Fig. 596.); f. **fächerig** oder **querfächerig** (loculōsum), durch Querwände in mehre Fächer getheilt, wie Fig. 22.

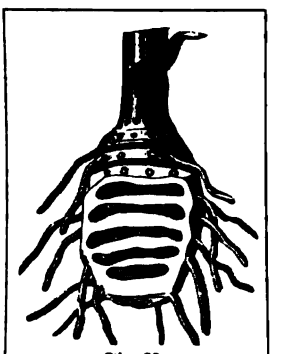


Fig. 22.
Querfächeriger Wurzelſtock des Waſſerſchierlings der Länge nach durchſchnitten.

9. Knollen (tuber), ein verhältnißmäßig dicker, der Kugelform ſich nähernder fleiſchiger unterirdiſcher Stengeltheil, an welchem die Blattbildungen ſehr wenig, nämlich nur als ſchwache Narben oder höchſtens als dünne Schalen entwickelt ſind. Der Stengel endigt unter der Erde entweder in einen einzigen Knollen, wie bei der Herbſtzeitloſe oder bildet zu ſolchen die Enden ſeiner unterirdiſchen Zweige aus, wie bei der Kartoffel (Fig. 269.) und der knolligen Sonnenblume.

3. Zwiebel (bulbus), vom Knollen dadurch unterſchieden, daß der Stengel nur einen kleinen, faſt ſcheibenförmigen Theil am Grunde des ganzen Organes bildet, welcher Zwiebelſcheibe heißt und am Umfange die Wurzeln treibt, nach oben aber fleiſchige, ſcheiden- oder ſchuppenförmige Blätter trägt, welche den Hauptbeſtandtheil der Zwiebel bilden (Laucharten §. 415.).

§. 24. Je nach der Beſchaffenheit und Dauer des oberirdiſchen Stammes unterſcheidet man von dieſem oder von der Pflanze folgende Arten:

1) **Holzſtamm** (truncus)
- ſich erſt oben veräſtelnd ..... **Baum** (arbor), ♄.
- ſich ſchon von unten an veräſtelnd
  - die jüngeren Zweige verholzend und bleibend ..... **Strauch, Buſch** (frutex), ♄.
  - die jüngeren Zweige alljährlich abſterbend; meiſt weniger als 1 m. hoch (gemeine Salbei) ..... **Halbſtrauch** (suffrūtex).

2) **Krautſtengel** (caulis), oder der beblätterte Stamm weicher Pflanzen
- ſchon im erſten Jahre blühend, aber dann mit der Wurzel abſterbend (Sommergewächſe) ..... **einjährig** (annūus), ☉.
- erſt im zweiten Jahre blühend und dann abſterbend (Wintergewächſe) ..... **zweijährig** (biēnnis), ☽ od. ♃.
- viele Jahre nach einander blühend und aus den dauernden unterirdiſchen Organen (Wurzel, Knolle, Zwiebel, Wurzelſtock) alljährlich wieder Stengel treibend **ausdauernd** (perēnnis) oder **Staude** 2l.

3) **Schaft** (scapus), der nur am Grunde ſogenannte Wurzelblätter tragende, ſonſt blattloſe, höchſtens mit Deckblättern verſehene, an der Spitze blütentragende Stengel (Maiblume und Fig. 577.).

4) Der einfache, durch eine einzige große Gipfelknospe geendigte und rings um dieſe eine Krone ſehr großer Blätter tragende, daher baumähnliche Stamm der Monokotyledonen, beſonders der Palmen und Drachenbäume, ſowie der Cycadeen und der Baumfarne heißt **Stock** oder **Strunk** (caudex Fig. 698—701.). Meiſt iſt er einfach, ſelten treibt er im Alter am Gipfel einige Aeſte, wie die Dhumpalme und der Drachenbaum.

5) Der einfache, meiſt knotige, von linienförmigen Blättern ſcheidig umgebene Stengel der Gräſer oder Halmfrüchte heißt **Halm** (culmus Fig. 27.).

6) Der langgeſtreckte, fadenförmige, ſchlaff auf der Erde hinwachſende, in gewiſſer Entfernung Wurzel ſchlagende und eine neue Pflanze bildende Stengel heißt **Ausläufer** (flagēllum, Fig. 627.).

§. 25. Außerdem gelten für den Stengel noch folgende Bezeichnungen:

a. Nach der gegenſeitigen Abſtammung unterſcheiden wir **1. Hauptachſe**, der erſte an der keimenden Pflanze ſich bildende Stengel, welcher aus der Knospe des Keimlinges hervorgeht. **2. Seitenachſen erſter Ordnung**, die

von den Achselknospen der Hauptachse erzeugten Zweige. **3. Seitenachsen zweiter Ordnung**, die Zweige der vorigen; ꝛc. Man nennt darnach eine Pflanze **einachsig**, **zweiachsig** ꝛc. je nachdem sie nur eine Hauptachse oder eine Hauptachse mit Seitenachsen erster Ordnung ꝛc. bildet. §. 25.

b. Nach der Verästelung, welche hauptsächlich die Tracht (habitus) der Pflanze charakterisirt: **1. ganz einfach** (simplicissimus); **2. einfach** (simplex); **3 ästig** (ramōsus), genauer **monopodial ästig**, wenn an den Seiten einer Achse im Verhältniß zu dieser dünnere, unter sich ziemlich gleich starke aus Achselknospen hervorgegangene Zweige stehen, die in ihrer Richtung meist von der Hauptachse abweichen, wie bei den meisten Bäumen und verzweigten Krautstengeln, bei der Verzweigung der Traube (Fig. 80, b.) ꝛc. **4. gabelig** (furcātus oder dichotōmus), wenn der Stengel in 2 gleiche Aeste von derselben Dicke sich theilt. Man unterscheidet davon verschiedene Arten. Die echte Gabelung, welche auf einer Theilung des Vegetationspunktes in zwei beruht, kommt bei den Phanerogamen nicht vor (☞ Lycopodiaceen §. 76.). Scheinbare oder falsche Gabelung tritt ein, wenn ein Seitenzweig die Stärke der Hauptachse annimmt und die letztere aus ihrer Richtung abdrängt oder wenn die Hauptachse ihre Endknospe verliert und dafür zwei der Spitze zunächst stehende Seitenzweige von gleicher Stärke wie die Hauptachse sich entwickeln, wie bei der Mistel (Fig. 545.). **5. dreitheilig** (trichotōmus), wie im letzten Falle, aber mit Verlängerung der Hauptachse über die Astgabel, wie beim Baldrian (Fig. 628.). **6. sympodial**, wenn das Endstück der Hauptachse durch einen kräftigeren Seitenzweig so abgelenkt wird, daß der letztere die Fortsetzung der Hauptachse zu sein scheint, wobei gewöhnlich dieser Seitenzweig an seiner Spitze dieselbe Veränderung wie die Hauptachse wiederum erleidet. Auf diese Weise kommt eine aus verschiedenen Verzweigungsgraden zusammengesetzte **Scheinachse** (sympodium Fig. 23.) zu Stande.

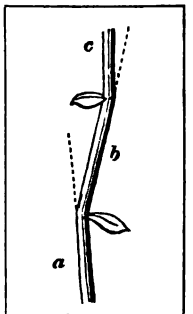


Fig. 23.
Schematische Darstellung der sympodialen Verzweigung.
a Hauptachse,
b Zweig erster,
c Zweig zweiter Ordnung.

Die **Aeste** (rami) unterscheidet man als: **1. entgegengesetzt, gegenständig** (r. oppositi, Fig. 26.); **2. wechselständig** (r. alterni); **3. quirlförmig** oder **wirtelig** (r. verticillati) im Kreise gleich hoch um den Stamm (Zweige der Föhre); **4. gleichlang** (r. aequāles); **5. gleichhoch** oder **gegipfelt** (r. fastigiāti), in verschiedener Höhe entspringend, aber in gleicher Ebene endend; **6. aufrecht** (r. erecti); **7. abstehend** (r. patentes); **8. wagerecht** (r. horizontāles); **9. ausgesperrt** oder **gespreizt** (r. divaricāti, Aeste der gemeinen Tanne); **10. herabhängend** (r. pendŭli, wie bei der Trauerweide); **11. ruthenförmig** (r. virgāti), lange, schwache, dem Stamme etwas angedrückte Aeste (Weißbirke).

c. Nach der Richtung und gleichmäßigen oder ungleichmäßigen Bildung nennen wir den Stamm: **1. aufrecht** (erectus), d. h. ziemlich senkrecht (Fig 663.); **2. straff** oder **gerade** (strictus), d. h. ganz senkrecht (Fig. 664.); **3. aufsteigend** (ascēndens), aus liegender Basis aufrecht (Fig. 569.); **4. liegend** oder **niedergestreckt** (prostrātus), flach auf der Erde liegend (Hühnerdarm); **5. kriechend** (repens oder reptans) d. h. liegend und zugleich wurzelnd (kriechender Günsel); **6. übergebogen** (cernŭus, Sonnenblume); **7. nickend** oder **überhängend** (nutans), im Bogen ganz herabgekrümmt (Maiblume); **8. gekniet** (geniculātus), in einen Winkel knieartig gebogen (geknieter Fuchsschwanz, Fig. 670.); **9. kletternd** (scandens), durch Befestigung mittelst Ranken oder Wurzeln sich an anderen Pflanzen ꝛc. aufrichtend (Weinrebe, Epheu); **10. windend** (volubĭlis), d. h. in Schraubenlinien an andern Körpern emporsteigend (Hopfen, Laufbohnen und Winden); **11. knotig** (nodōsus), an den Knoten (§. 22.) mit festern Anschwellungen (Gräser Fig. 27.); **12. gegliedert** (articulātus), an den Knoten mit gelenkähnlichen Anschwellungen und deshalb daselbst leicht zerbrechlich.

§. 26.

B. Die Blätter (folĭa, §. 20.)

ſind Seitenorgane des Stengels, welche nur am Vegetationspunkt deſſelben (§. 22.) in der Reihenfolge von unten nach oben entſtehen; unterhalb eines ſchon vorhandenen Blattes kann in der Regel keines weiter an demſelben Stengel entſtehen; daher ſind die Blätter um ſo jünger, je näher ſie der Stengelſpitze ſtehen. Am Stengel zeigen ſie eine geſetzmäßige Anordnung, welche die **Blattſtellung** heißt. Darnach nennt man ſie: **1. wechſelſtändig** (f. altĕrna, wie in Fig. 24.), wenn auf ein- und derſelben Höhe des Stengels immer nur je ein Blatt ſitzt. Die Anſätze der aufeinanderfolgenden Blätter laſſen ſich dann durch eine um den Stengel emporlaufende Spirallinie verbinden. Es iſt nun ein allgemeines Geſetz, daß am ganzen Stengel der Bruchtheil des Stengelumfanges, um welchen je zwei aufeinanderfolgende Blätter in dieſer Spirale abweichen, ein gleicher iſt.

Fig. 24.
Ein Stengelſtück des Färberwaids (Isatis tinctoria), mit wechſelſtändigen Blättern.

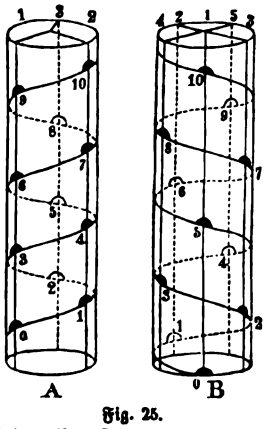


Fig. 25.
Schematiſche Darſtellung der Blattſtellungs-Spirale bei wechſelſtändigen Blättern an einer durchſichtig gedachten Achſe, wo 0, 1, 2, 3 ꝛc. die aufeinanderfolgenden Blattanſätze bedeuten.
A mit 1/3-Stellung.
B mit 2/5-Stellung.

Fig. 26.
Sumpf-Zieſt (Stachys palustris).
1 Oberer Theil des Stengels mit gegenſtändigen und kreuzſtändigen Blättern und gegenſtändigen Aeſten.
2 Blumenkrone aufgeſchlitzt und ausgebreitet.
3 Blüte von vorn,
4 von hinten.
5 Griffel.

Die Blattstellung wechselständiger Blätter wird daher durch diesen Bruch genauer angegeben. Wenn man nämlich mit 0 beginnend die Blätter von unten nach oben zählt (vergl. Fig. 25, A u. B.), so bedeutet $^1/_2$-Stellung, daß allemal das zweite, $^1/_3$-Stellung, daß allemal das dritte, $^2/_5$-Stellung, daß allemal das fünfte Blatt wieder genau über dem Ausgangsblatte steht und daß die Blätter also 2, 3, 5 gerade Reihen am Stengel bilden. Die Blattstellung ist bei den einzelnen Pflanzen verschieden, gehört aber meist der Reihe $^1/_2$, $^1/_3$, $^2/_5$, $^3/_8$, $^5/_{13}$, $^8/_{21}$, ...an. Blätter von hohen Blattstellungszahlen, die also viele gerade Reihen bilden, werden auch **zerstreut** (f. sparsa, wie in Fig. 569.), dagegen die mit $^1/_2$-Stellung, welche also nur 2 gerade Reihen bilden, **zweizeilig** (f. distícha, bei Schwertlilien und Gräsern) genannt. Die spiralige Anordnung der Blätter hängt mit ihrer Entwickelung zusammen, indem die jungen Blätter am Vegetationspunkte in der Richtung der Blattstellungsspirale auf einander folgend gebildet werden. Wo der Stengel mit einer Scheitelzelle (§. 19.) wächst, hängt die Zahl der geraden Reihen der Blattstellung gewöhnlich von den Tochterzellen ab, welche in regelmäßiger Anordnung von der Scheitelzelle abgeschieden werden. Wo keine Scheitelzelle vorhanden ist, beruht die regelmäßige Divergenz darauf, daß jedes neue Blatt in der Mitte des Zwischenraumes der beiden vorhergehenden am Vegetationspunkte sich bildet. Wenn der Stengel bei seinem Wachsthum sich etwas spiralig dreht, was bei manchen Pflanzen der Fall ist, so werden die geraden Reihen schief und die ursprünglich niedere Blattstellung in eine höhere umgewandelt. **3. gegenständig** (f. opposíta, wie bei den Lippenblütern, Fig. 26.), wenn auf ein- und derselben Höhe des Stengels zwei Blätter einander gegenüberstehen und so ein Blattpaar bilden. In der Regel folgen sich dann die einzelnen Blattpaare in gekreuzter Stellung aufeinander, daher solche Blätter auch **kreuzständig** (f. decussáta) genannt werden. **3. quirlständig, quirlig** oder **wirtelig** (f. verticillàta, wie in Fig. 28 und 612.), wenn mehr als zwei Blätter auf gleicher Höhe des Stengels in gleichen Abständen im Kreise stehen. Ein solcher quirlförmiger Stand von Blättern heißt Quirl oder Wirtel (verticillus). Auch hier fallen allemal die Blätter eines jeden Quirles über die Zwischenräume der Blätter des vorhergehenden Quirles. — Wenn Blätter an einem kurzen Zweige sehr dicht übereinander stehend ein Büschel bilden, so heißen sie **büschelig** (f. fasciculàta, wie bei der Lärche). Nach ihrem Stande unterscheidet man die vollkommenen Blätter auch als **Wurzelblätter** (f. radicalia, Fig. 577; 615.), wenn sie oberhalb der Wurzel alle am Grunde des Stengels zusammengedrängt sind, im Gegensatz zu den **Stengelblättern** (f. caulìna), welche über den ganzen Stengel vertheilt sind.

An den vollkommensten Blättern können folgende **Theile** unterschieden werden: **1. Blattfläche** oder **Blattspreite** (lamìna), d. i. der ausgebreitete, meist ansehnlichste Theil. **2. Blattstiel** (petiólus), der schmale, stielartige, untere Theil (Fig. 34. 2c.). **3. Blattscheide** (vagìna, Fig. 27, b.), der etwas verbreiterte unterste Theil des Stieles oder der Blattfläche, welcher den Stengel mehr oder weniger scheidenartig umgiebt. **4. Nebenblätter** oder **Afterblätter** (stipúlae, Fig. 59 und 62.), zwei an beiden Seiten des Blattgrundes stehende blattartige Anhänge, welche bald nicht, bald mehr oder weniger an den Stiel angewachsen, meist anders gestaltet, bald grün, bald nicht grün gefärbt sind, meist früher sich entfalten, daher oft in der Knospe zum Schutze der eigentlichen Blätter dienen, aber dann gewöhnlich bald abfallen. Wenn sie quer auf den Grund der Blattfläche rücken und miteinander verwachsen, so stellen sie das **Blatthäutchen** (ligúla, Fig. 27, c.) dar. An vielen Blättern fehlen ein oder mehrere der genannten Theile, besonders der Blattstiel (ungestieltes oder sitzendes Blatt, folium sessile, Fig. 28; 31.); noch häufiger fehlt die Blattscheide.

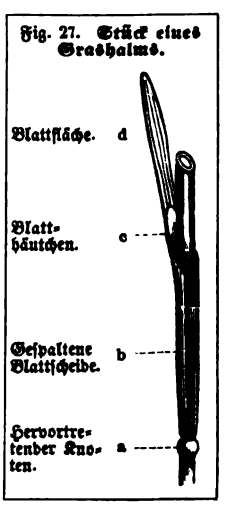


Fig. 27. Stück eines Grashalms.

§. 27.

§. 28. Bei den Blättern unterſcheiden wir ferner:

I. Die **Anheftung**: **1. ſitzend** d. h. ohne Blattſtiel (folium sessile, wie in Fig. 28 und 31.); **2. geſtielt** (f. petiolátum), d. h. mit einem Blattſtiele (Fig. 34—46.). Dieſer iſt rinnig (beim großen Klettenkerbel), oder geflügelt (bei der Venus-Fliegenfalle, Fig. 270. und der Pomeranze, Fig. 30.); **3. herablaufend** (f. decúrrens), d. h. ſich am Stengel noch fortſetzend (bei der Eſelsdiſtel, Fig. 622.); **4. ſtengelumfaſſend** oder **umfaſſend** (f. amplexicaule, wie beim ſtengelumfaſſenden Bienenſaug u. Fig. 31.); **5. durchwachſen** (f. perfoliátum, Fig. 32.); **6. verwachſen** (f. connátum, Fig. 33.); **7. ſchildförmig** (f. peltátum), mit dem Blattſtiele in oder faſt in der Mitte der Blattfläche (Fig. 34.).

§. 29. II. Den **äußern Umfang**: **1. borſtenförmig** oder **borſtlich** (folium setacĕum), fadenförmig, ſteif, einer Schweinsborſte ziemlich ähnlich (die Blätter mancher Gräſer und Halbgräſer, Fig. 697.); **2. pfriemenförmig** oder **pfriemlich** (f. subulátum, wie beim gemeinen Wachholder, Fig. 708.); **3. linienförmig**,

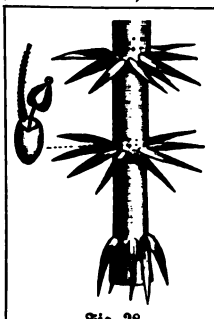


Fig. 28. Quirlige, ſitzende Blätter an einem Stücke vom Stengel des gemeinen Tannenwedels, mit deſſen vergrößerter Blüte daneben.

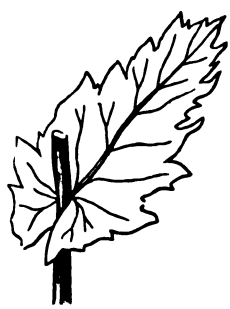


Fig. 31. Stengelumfaſſendes Blatt (folium amplexicaule) vom Schlafmohne.

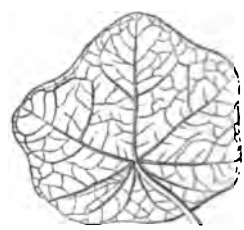


Fig. 34. Schildförmiges Blatt (folium peltátum) der Kapuzinerkreſſe. Aus einer rundlichen, ausgeſchweiften Blattfläche und dem darunter ſtehenden Blattſtiele beſtehend.

Fig. 29. Nadelblätter.
a Flaches, an der Spitze ausgerandetes Blatt der Edeltanne.
b Zu zwei, in häutigen Scheiden ſteckende, ſteife, ſchmale Nadelblätter der gemeinen Kiefer.

Fig. 30. Geflügeltes Blatt (folium alátum) mit geflügeltem Blattſtiele. Von der Pomeranze.

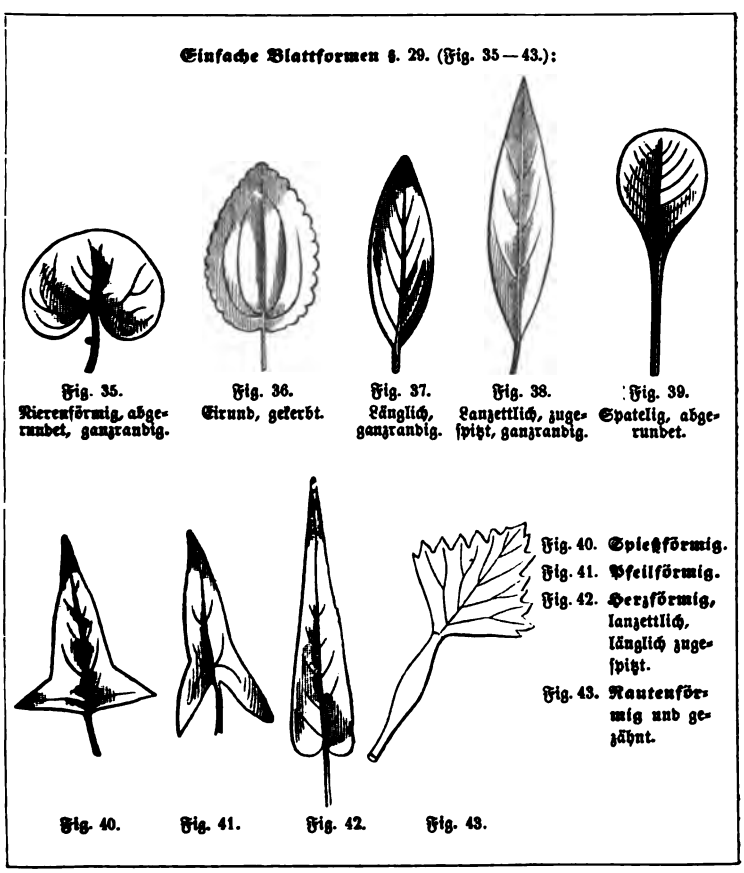
Fig. 32. Durchwachſenes Stengelblatt (folium perfoliátum) vom rundblättrigen Haſenohre.

Fig. 33. Verwachſenes Stengelblatt (folium connátum) vom zahmen oder cultivirten Geisblatte.

§. 29.

linealiſch, lineal, gleichbreit (f. lineāre, Fig 601.), bei Nelken und Gräſern, wie in Fig. 27.; **4. nadelförmig** (f. acerōsum), ebenſo, aber ſteif wie bei Nadelhölzern, Fig. 29.; **5. keilförmig, keilig** (f. cuneātum), 2—4 mal ſo lang als breit und von der abgeſtutzten Spitze an ſich allmählig bis zur Baſis verlaufend; **6. ſpatelig** oder **ſpatelförmig** (folium spatulātum, Fig. 39. u. 4, e.) wie vorher, aber mit abgerundeter Spitze (Marienblümchen); **7. lanzettlich** (f. lanceolātum, Fig. 4, d u. 38 u. 42.); **8. länglich** (f. oblōngum, Fig. 37 u. 4. b.); **9. eiförmig** oder **eirund** (f. ovātum, Fig. 36 u. 4, c.); **10. elliptiſch** oder **oval** (f. ellipticum, Fig. 4, a und die Blättchen Fig. 59.); **11. länglich-eirund** (f. oblōngo-ovātum), mehr eirund als länglich; **12. verkehrt-eirund** (f. obovātum), d. h. eirund (Fig. 36.), aber der Stiel des Blattes an dem ſpitzern Blattende; **13. rund, kreisrund** (f. orbiculātum), alle Durchmeſſer ziemlich gleich; **14. rundlich** (f. subrotundum), dem Kreisrunden nahe kommend (Fig. 34 u. Zitterpappel); **15. nierenförmig** (f. reniforme, Fig. 35 u. 4, f.); **16. rautenförmig** (f. rhombĕum, Fig. 43; Schwarzpappel); **17. ſchwertförmig** (f. ensiforme, wie bei der Waſſer-Schwertlilie, Fig. 662.).

III. Die **Spitze** und den **Grund** (basis) ☞ Fig. 8, a—o.



§. 30. **IV. Den Rand.** In dieser Hinsicht heißt das Blatt:

- Ohne kleine Einschnitte (folium integerrimum, Fig. 35 u. 37—42 u. 45.) **Ganzrandig.**
- Mit kleinen Einschnitten.
  - Ein- und Ausschnitte gleichartig und zwar
    - spitz
      - Seiten des Ausschnittes ungleich lang (fol. serrátum, Fig 48, a—d.) ..... **1. Gesägt** od. **sägig** oder **sägezähnig.**
      - Seiten der Ausschnitte immer gleichlang (fol. denticulátum, Fig. 48, e—h und Blumenblätter in Fig. 92.) ..... **5. Gezähnt.**
    - sehr spitz, schmal und verhältnißmäßig lang (fol. ciliátum, Fig. 48, p u. q.) ..... **2. Gewimpert.**
    - aus- u. abgerundet (f. sinuátum, Fig. 46 u. 48,o.) **3. Buchtig.**
  - Ein- und Ausschnitte verschiedenartig.
    - Einschnitte spitz, Ausschnitte abgerundet (fol. crenátum, Fig. 36 u. 48, i—m) ..... **4. Gekerbt.**
    - E. abgerundet und Ausschnitte spitz oder Ein- und Ausschnitte spitz, aber Seiten der Ausschnitte immer gleichlang (f. denticulátum, Fig. 43 u. 48, e—h.) **5. Gezähnt.**
    - E. mit sehr seichtem Boden und keine tiefe aber weit entfernte Ausschnitte bildend (f. repándum, F. 48, n.) **6. Ausgeschweift.**

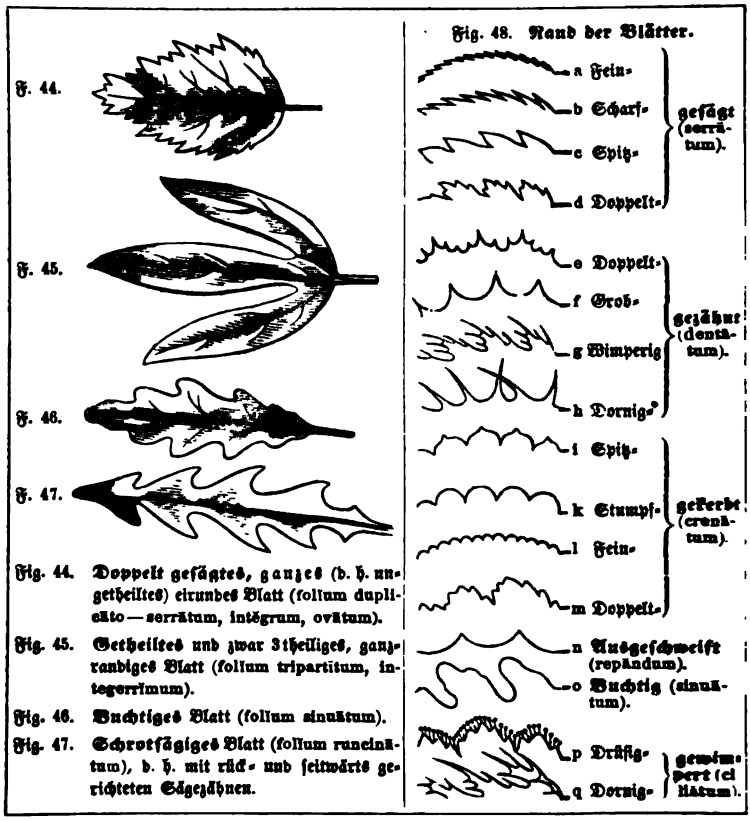


Fig. 44. Doppelt gesägtes, ganzes (d. h. ungetheiltes) eirundes Blatt (folium duplicáto—serrátum, integrum, ovátum).

Fig. 45. Getheiltes und zwar 3theiliges, ganzrandiges Blatt (folium tripartitum, integerrimum).

Fig. 46. Buchtiges Blatt (folium sinuátum).

Fig. 47. Schrotsägiges Blatt (folium runcinátum), d. h. mit rück- und seitwärts gerichteten Sägezähnen.

V. Die **Oberfläche**: **1. wellig** oder **wellenförmig** (f. undulátum), mit regelmäßig abwechselnden Hebungen und Senkungen der Blattfläche oder auch am Rande (krauses Laichkraut); **2. kraus** (f. crispum), wie vorher, aber Hebungen und Senkungen unregelmäßig und am Rande unordentlich neben- und übereinander liegend (krause Minze, brauner Kohl); **3. runzelig** (f. rugó-

sum), wie bei der gemeinen Salbei; **4. gefaltet** (f. plicātum), in spitzen Winkeln auf- und niedersteigend (Blätter von Fig. 50. und der Hainbuche).

§. 31. VI. Die **Theilung der Blattfläche.** Hier gelten die allgemeinen Ausdrücke, welche schon §. 7. durch Fig. 5. erläutert wurden. Wir wollen hier nur noch hinzufügen: Eine Blattfläche, die gar nicht getheilt, höchstens am Rande gesägt, gezähnt ꝛc. ist, heißt **ganz** oder **ungetheilt** (folium integrum).

Liegen die Einschnitte beiderseits längs der Mittellinie einander ungefähr parallel, so heißt die Theilung **siederförmig,** laufen sie ähnlich wie die Finger einer Hand gegen den Blattgrund hin zusammen, so wird die Theilung **handförmig** genannt. Darnach unterscheidet man **siederspaltig** (Fig. 52.), **siedertheilig, siederschnittig,** und wenn der Endlappen bedeutend größer ist, **leierförmig-siederspaltig** (Fig. 53.). Ebenso wird unterschieden handförmig gespalten, getheilt und zerschnitten; auch pflegt man hierbei die Anzahl der Einschnitte auszudrücken. So hat das Leberblümchen **dreilappige,** der Weinstock, so wie der Feigenbaum **fünflappige** Blätter (Fig. 49.), der gemeine Sinau **7—9lappige** (Fig. 50.), der Wiesen-Storchschnabel **siebentheilige** (Fig. 51.), die Heidecker (Fig. 518.) **3—5schnittige** Blttr.

Fig. 49.
Fünflappiges Blatt (folium quinque-lobātum) des Feigenbaums.

Fig. 51.
Siebentheiliges Blatt (fol. septempartītum) des Wiesen-Storchschnabels.

Fig. 52.
Siederspaltiges Blatt (folium pinnatifidum) vom Elsebeerbaum.

Fig. 50.
Neunlappiges Wurzelblatt des gemeinen Sinau.

Fig. 53.
Leierfg-siederschnittiges Wurzelblatt (fol. lyrāto-pinnatisectum) vom steifen Barbarakraut.

§. 32. VII. Die **Zusammensetzung** des Blatts:

a. **Einfaches** Blatt, ein Blatt, welches nicht getheilt ist (Fig. 35—44.) oder dessen Theile, wenn das Blatt getheilt ist, nicht durch besondere Stiele mit der Mittelrippe zusammenhängen (Fig. 45 u. 49—53.).

b. **Zusammengesetztes** Blatt, ein Blatt, dessen Theile (Blättchen) auf der Mittelrippe oder dem allgemeinen Stiele des Blattes durch besondere Stiele eingelenkt sind und deshalb auch Theilblätter oder Blättchen (foliŏla) heißen. Man unterscheidet:

1. **Handförmig zusammengesetzt** oder **zwei- bis neunzählig,** je nachdem an der Spitze des allgemeinen Blattstiels 2—9 Blättchen stehen. Ein

Fig. 58.
Unpaarig-doppelt-gefiedertes Stengelblatt (fol. impari-pinnätum) des **Waſſerſchierlings**. — **Blättchen** (einerſeits abgeſchnitten) 2- bis 3fach-fiederſchnittig; **Abſchnitte** lanzettlich, ſpitz, geſägt; **Endblättchen** 3ſchnittig.

Fig. 57.
Dreipaarig-gefiedertes Blatt (fol. trijuge-pari-pinnätum) von der **Frühlings-Walderve**. Mit breit-eiförmigen, lang zugeſpitzten Blättchen. Statt des Endblättchens eine **borſtenförmige Spitze**.

Fig. 54.
Dreizähliges Blatt (fol. ternätum) vom **Bergklee**.

Fig. 55.
Siebenzähliges oder ſiebenfingeriges Blatt (fol. digitätum) von der **Roßkaſtanie**.

Fig. 60.
Einpaarig-gefiedertes Blatt mit geflügeltem Blattſtiele von der **Wald-Platterbſe**.

Fig. 59.
Abwechſelnd-vielpaarig-gefiedertes Blatt (fol. alternätim-pari-pinnätum), mit ovalen, abrigen Blättchen und ſpießförmigen **Nebenblätte** am Grunde. Statt des Endblättchens eine **Ranke**.

Fig. 56.
Fußförmiges Blatt (fol. pedätum) mit länglich-keilförmigen Blättchen von der ſchwarzen **Nieswurz**.

Fig. 61. **Unterbrochen-unpaarig-gefiedertes Blatt** (fol. interrupte-pinnätum) der **Kartoffel**.

Fig. 62. a
Zweipaarig-gefiedertes Blatt mit äſtiger Ranke von der **Gartenerbſe**. **Nebenblätter** (a) groß, halb-herzförmig

mehr als 3zähliges Blatt heißt **gefingert**. Kleearten haben **dreizählige** oder **gedreiete** Blätter (Fig. 54.); das Frühlings-Fingerkraut hat 5—7zählige, d. h. **fünf-** bis **siebenfingerige** Blätter, die Roßkastanie hat **siebenfingerige** Blätter (Fig. 55.) u. die schwarze Nieswurz **fußförmige** Blätter, weil die Blättchen nicht von einem Punkte, sondern nebeneinander entspringen (Fig. 56.).

2. Gefiedert, ein Blatt, dessen Blattstiel an seinen beiden gegenüberstehenden Seiten mit freien Blättchen in einer Ebene besetzt ist: **a. paarig**-gefiedert (Fig 57 u. 62.); **b. unpaarig**-gefiedert (Fig. 58; 61.); **c. leierförmig**-gefiedert, mit viel größerm Endblättchen; **d. gegenüberstehend**-gefiedert (Fig. 57.); **e. abwechselnd**-gefiedert (Fig. 59.); **f. unterbrochen**-gefiedert (Fig. 61.); **g. doppelt**-gefiedert (Blätter der Hundspeterfilie, Fig. 539 u. 58.); **h. einpaarig**- bis **vielpaarig**-gefiedert (Fig 60 u. 59.).

3. Doppelt-zusammengesetzt und **mehr**- oder **vielfach**-zusammengesetzt (fol. decomposĭtum und supra-decomposĭtum), je nachdem der Blattstiel mehre zusammengesetzte (wie Fig. 58.) oder mehre doppelt zusammengesetzte Blättchen trägt (bei manchen Doldenpflanzen §. 251.).

VIII. Die **Nerven**, d. s. die an der Oberfläche, besonders der unteren Seite der Blattfläche hervortretenden innen festeren, holzigen Partien der Blattsubstanz, welche die Gefäßbündel (§. 16.) enthalten. Meist sind zu unterscheiden: **1.** Die **Mittelrippe** (costa media), welche als Fortsetzung des Blattstieles die Mitte der Blattfläche durchzieht und alle übrigen an Stärke übertrifft. **2.** Die **Seitennerven** (nervi laterāles), welche als Zweige aus der Mittelrippe entspringen. **3.** Die **Adern** (venae), welche die letzten und feinsten, meist netzförmig sich vereinigenden Verästelungen der Nerven darstellen. Nach der Art des Nervenverlaufes heißen die Blätter: **1. streifennervig** (folĭa parallelinervia), wenn die meist am Grunde entspringenden Nerven mit der Mittelrippe und untereinander ungefähr parallel laufen, wobei sie entweder geradnervig (f. rectinervia, wie z. B. bei den Gräsern) oder bogennervig (f. curvinervia) sein können; **2. handnervig** (f. palmatinervia, Fig. 49 bis 51.), wenn mehrere ungefähr gleichstarke Hauptnerven strahlenförmig vom Blattstiele ausgehen; **3. fiedernervig** (f. pinnatinervia Fig. 30; 31; 52.), wenn die Seitennerven in einem scharfen Winkel beiderseits von der Mittelrippe ausgehen. Die streifennervigen Blätter sind für die meisten Monokotyledonen (§. 65; 193.), die andern für die meisten Dikotyledonen (§. 65; 187.) charakteristisch. §. 33.

IX. Die **Konsistenz**: **1. fleischig** (folĭa carnōsa, wie bei Mauerpfeffer); **2. häutig** oder **sehr dünn** (f. membranacĕa); **3. trockenhäutig** (f. scariōsa), d. h. hautartig dünn und dabei saftlos, meist ungefärbt, wie die Nebenblätter der Paronychieen (§. 271.); **4. lederartig** oder **lederig** (f. coriacĕa, wie bei Epheu); **5. krautig** (f. herbacĕa, wie bei den meisten Pflanzen). Die lederartigen Blätter sind meist von längerer Dauer, erhalten sich daher auch im Winter; solche Pflanzen heißen **immergrüne** oder **wintergrüne**, wie die meisten unserer Nadelhölzer, im Gegensatz zu den **sommergrünen** Pflanzen, welche gegen den Herbst fast gleichzeitig alle Blätter verlieren, wie die meisten unserer Laubbäume. §. 34.

X. Die **Knospenlage** (vernatĭo), d. i. die Lage, welche das Blatt mit seinen einzelnen Theilen in der Knospe einnimmt. Die häufigsten Arten heißen: **1. flach** (vernatĭo plana), wenn die Blattfläche auch in der Knospe flach ausgebreitet ist; **2. gefaltet** (v. duplicatīva), d. h. der Länge nach einfach gefaltet, mit beiden Hälften aufeinanderliegend, wie Kirschbaum; **3. faltig** (v. plicatīva), der Länge nach in mehrere Falten gelegt, wie bei Alchemilla; **4. eingerollt** (v. involutīva), mit beiden Rändern einwärts gerollt, wie beim Apfelbaum; **5. zurückgerollt** (v. revolutīva), mit beiden Rändern nach außen gerollt, wie bei Polygŏnum; **6. zusammengerollt** (v. convolutīva), d. h. eine einzige Rolle bildend, wie bei den meisten Gräsern; **7. schneckenförmig** (v. circinnāta), von oben nach unten eingerollt, wie bei Drosĕra, besonders deutlich aber bei den Farnkräutern. Außerdem unterscheidet man auch verschiedene Arten der **Deckung** (foliatĭo, Fig. 63.), d. h. der Lagenverhältnisse der Blätter in der Knospe untereinander, die besonders bei den Blüten wichtig sind, nämlich **1. klappig** (foliatĭo valvāta), wenn die Blätter nur mit ihren Rändern sich §. 35.

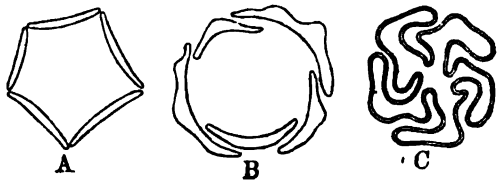


Fig. 63.
Deckung der Blätter in der Knospe im Durchschnitt durch letztere dargestellt.
A klappig, am Kelch einer Malve.
B dachig, am Kelch des Storchschnabels.
C gedreht, an der Blumenkrone der Winde.

berühren; **3. dachziegelig** oder **dachig** (foliatio imbricāta), wenn die benachbarten Blätter sich mit ihren Rändern decken; **3. gedreht** (f. contŏrta), wenn sie sich decken und zugleich alle nach einer Richtung gedreht sind; **4. umfassend** (f. amplèxa), wenn jedes Blatt das folgende ganz einhüllt, so daß die zusammengerollten Blätter in einander geschachtelt sind, wie bei den Gräsern.

§. 36. **Verschiedenheit der Blätter einer und derselben Pflanze.** Fast bei allen Phanerogamen zeigt der Stengel verschiedene Regionen, die durch bestimmte Arten von Blättern charakterisirt sind. In dieser Hinsicht unterscheiden wir: **1. Niederblätter**, welche am untersten Theile des Stengels, insbesondere an den Wurzelstöcken, Zwiebeln, Knollen auftreten und nur den mehr oder weniger scheidenförmigen Theil des Blattgrundes darstellen, gewöhnlich schuppen- oder scheidenförmig, nicht grün, häutig oder fleischig sind. **2. Laubblätter**, die vollkommensten Blattformen an der oberhalb des Bodens befindlichen Region des Stengels. **3. Hochblätter**, die an den obersten Theilen des Stengels und der Zweige desselben auftretenden, bereits zum Blütenstande (§. 43.) gehörigen Blattbildungen, welche wieder auf einfachere Formen zurückgehen, also hauptsächlich die Deck- und Hüllblätter (§. 43.) und die an dem Aufbau der Blüte selbst betheiligten Blattgebilde.

Bei vielen Pflanzen, deren Stengel sich reichlich verzweigt, wie bei den Bäumen und Sträuchern, wechseln Nieder- und Laubblätter ab. Jene treten dann auf als **Knospenschuppen** (tegmenta), derbe, schuppenförmige, kleine Blätter, welche die Knospen (§. 22.) während des Winters bedecken und ihnen zum Schutz dienen, beim Oeffnen der Knospen im Frühlinge abfallen. Nach innen gehen sie allmählich in die Laubblätter über, und dabei zeigt sich, daß sie dem Grunde eines Blattes entsprechen, indem an ihren Spitzen allmählich Blattstiel und Blattfläche in kleinen Anfängen hervortreten. Bei Pflanzen mit Nebenblättern entsprechen aber bisweilen die Knospenschuppen den Nebenblättern: beim Uebergange in die Laubblattregion nehmen sie die Beschaffenheit der Nebenblätter an, und es erscheint allmählich das eigentliche Blatt zwischen je einem Paar derselben, wie z. B. bei den Buchen, Birken, Ulmen, Linden.

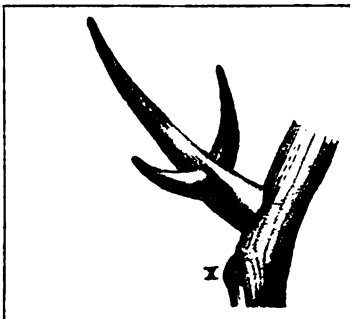


Fig. 64.
Zweigdorn von der dreidornigen Gleditschie, deren ganzer, in der Blattachsel stehende Zweig sich zum Dorn umgebildet hat.
X Narbe des am Grunde des Zweigdorns abgebrochenen Blattes (Stützblattes).

§. 37. **Abweichende Formen des Stengels und des Blattes.** Zu diesen gehören: **1. Die Ranke** (cirrhus), ein fadenförmiger Anhang, welcher benachbarte Gegen-

stände spiralig umschlingt und so die Pflanze an ihren Umgebungen befestigt und erhebt. Bald ist die Ranke ein Zweig, der sich in dieser Weise umgewandelt hat, z. B. beim Weinstock, beim Kürbis und der Gurke, bald nimmt das Blatt oder ein Theil desselben diese Form an, wie z. B. bei Wicken und Erbsen (Fig. 59; 60; 62.). **2.** Der **Dorn** (spina), ein starres, an der Spitze stechendes, holziges Organ, welches entweder ein umgebildeter Zweig, wie beim wilden Apfelbaum, bei der Gleditschie (Fig. 64.), oder ein umgewandeltes Blatt oder ein Theil eines solchen sein kann, wie bei der Berberitze. Die Rose hat keine Dornen, sondern nur Stacheln (§. 40.).

C. Die Wurzel (radix §. 20.) §. 38.

wächst wie der Stengel an seiner Spitze durch einen Vegetationspunkt (§. 22.) unbegrenzt in die Länge, hat aber meist abwärts gehende Richtung, erzeugt keine Blätter und ihr Vegetationspunkt ist nicht nackt wie beim Stengel, sondern von der **Wurzelhaube** oder **Wurzelmütze** (Fig. 65, m.) bedeckt. Das ist eine lappenförmige häutige Hülle, welche an der äußersten Spitze mit der Wurzel verwachsen ist. Der Vegetationspunkt (v in Fig. 65.) bildet nämlich nicht nur nach rückwärts neue Zellen, wodurch die Wurzel selbst sich in die Länge entwickelt, sondern auch nach unten, wodurch die Wurzelhaube regenerirt wird, indem die äußersten Zellenschichten derselben oft sich abstoßen und durch neue von innen her ersetzt werden. Ein unmittelbar hinter dem Vegetationspunkte liegendes, nur wenige Linien langes Stück der Wurzelspitze verlängert sich durch Streckung aller seiner Zellen und betheiligt sich somit am Längenwachsthum der Wurzel. Der ganze übrige ältere Theil der Wurzel ist keines Längenwachsthums fähig. Gewöhnlich sind die Wurzeln ein Stück oberhalb der wachsenden Region auf eine längere Strecke dicht mit zarten **Wurzelhaaren** bekleidet, welche einfache schlauchförmige Haarbildungen der Wurzelepidermis darstellen. Diese Partien der Wurzel sind hauptsächlich die bei der Aufsaugung der Nahrung thätigen. Die erste an dem Keimlinge vorhandene Wurzel, welche die gerade Verlängerung des Stengels nach unten darstellt, heißt **Hauptwurzel** oder **Pfahlwurzel** (radix primaria oder palaria, Fig. 66.), ihre seitlichen Verzweigungen **Nebenwurzeln** (radicellae, Fig. 66.), die weiteren feinern Zweige dieser **Faserwurzeln** (fibrillae). An der Hauptwurzel entstehen die Nebenwurzeln in absteigender Aufeinanderfolge, und meist in gewisser regelmäßiger Anordnung, indem sie in zwei, drei oder vier Zeilen stehen (Fig. 66.). Alle Wurzeln und Wurzelzweige entstehen im Innern schon vorhandener Organe, nicht an der Oberfläche, gewöhnlich über den Gefäßbündeln der Stengel und Wurzeln, so daß sie durch die Rinde hervorbrechen. Bei vielen Pflanzen bleibt die Hauptwurzel zeitlebens die kräftigste aller Wurzeln. Bisweilen wird sie von einer oder einigen Nebenwurzeln an Größe erreicht oder übertroffen. Bei den meisten Monokotyledonen wird sie gar nicht ausgebildet; hier entspringen aus dem Umfange des unteren Stengelendes oder aus mehreren untersten Stengelknoten büschelartig zahlreiche meist fadenförmige Nebenwurzeln, die nicht oder nur wenig verzweigt sind. Solchen Pflanzen schreibt man statt der Hauptwurzel eine **Faserwurzel** (r. fibrōsa) oder **Büschelwurzel** (r. fasciculāta) zu, wie z. B. den Gräsern (Fig. 67.). Auch bei man-

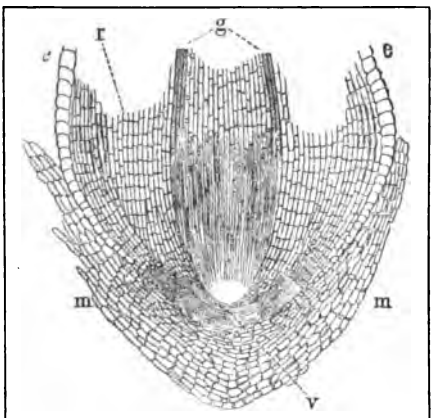


Fig. 65.

Wurzelspitze von Phragmites communis, der Länge nach durchschnitten; v der Vegetationspunkt, m die mit dem letzteren verwachsene Wurzelmütze, e Epidermis, r Rinde, g Gefäßbündel der Wurzel; 120fach vergrößert.

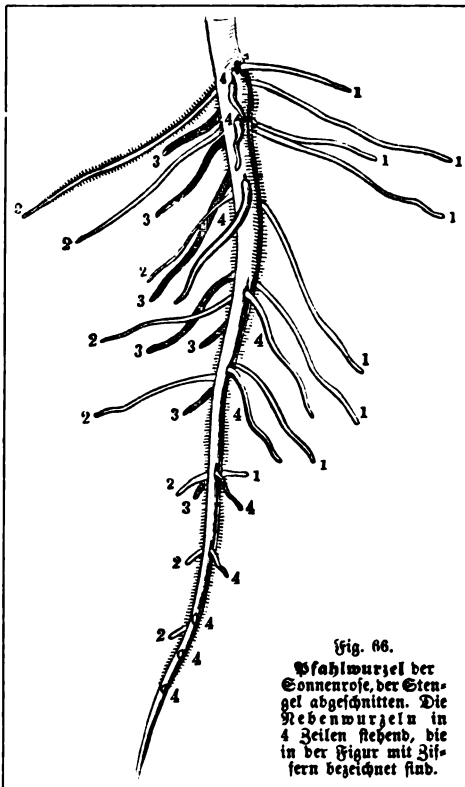


Fig. 66.

Pfahlwurzel der Sonnenroſe, der Stengel abgeſchnitten. Die Nebenwurzeln in 4 Zeilen ſtehend, die in der Figur mit Ziffern bezeichnet ſind.

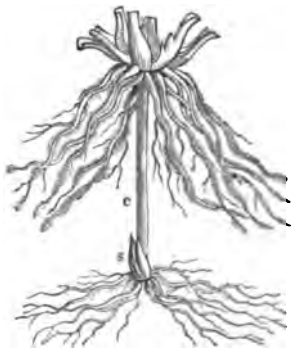


Fig. 67.

Büſchel oder Faſerwurzeln der Gerſte.

Der aus dem Korne s aufgekeimte Halm c ſetzt ſich nicht in eine Hauptwurzel nach rückwärts fort, ſondern treibt daſelbſt ein Büſchel von Nebenwurzeln, und an den nächſten Knoten, die nahe an der Erdoberfläche ſich befinden und die unterſten Blätter tragen, abermals eine Büſchelwurzel.

chen Dikotyledonen, beſonders denjenigen, die ein kriechendes Rhizom beſitzen, ſchlägt die Hauptwurzel bald nach der Keimung fehl, und es bilden ſich nur Nebenwurzeln am Rhizom. In allen dieſen Fällen, wo die Nebenwurzeln an Stengelorganen ſich bilden, kommen ſie meiſt an den Knoten zum Vorſchein. Auch aus älteren, beſonders verholzten Theilen, wie Stämmen und Zweigen können in feuchter Umgebung zufällig und ohne Ordnung Wurzeln hervorkommen; dieſe heißen **Adventivwurzeln.** Zu ihnen gehören auch die **Klammerwurzeln** des Epheu und die **Saugwurzeln** der Flachsſeide (Fig. 659.).

§. 39. Die **Hauptwurzel** heißt:

- Nach der Form
  - im Verhältniß zur Länge dick.
    - im Verhältniß zur Länge ſehr dünn, einem Faden vergleichbar, deshalb fadenförmig oder fädlich (radix filiformis) ... **fädlich.**
    - Querſchnitte kreisrund, überall gleich (r. cylindrica, wie bei Meerrettig) ... cylindriſch, walzenförmig od. **walzig.**
    - Q. kreisrund, nach unten allmählig kleiner, Längsſchnitte lanzettlich (r. fusiformis, wie bei der gelben Möhre) ... **möhren- oder ſpindelförmig.**
    - Q. und Längsſchnitte faſt kreisrund, alle faſt gleich (r. globosa, wie bei Radieschen) ... **kugelig.**
    - Q. kreisrund, nach unten plötzlich kleiner (r. napiformis, wie bei Steckrüben) ... **rübenförmig.**
  - Nach der Zertheilung
    - nicht veräſtelt (r. simplex) ... **einfach.**
    - nach unten in Aeſte getheilt (r. ramosa, wie namentlich bei Laubbäumen und vielen Kräutern) ... **äſtig.**
  - Nach der Feſtigkeit (Conſiſtenz)
    - von feſter, holziger Beſchaffenheit (r. lignosa, wie bei allen Holzpflanzen) ... **holzig.**
    - von weicher Beſchaffenheit (r. carnosa, wie bei der Mohrrübe) ... **fleiſchig.**

Die Nebenwurzeln sind bisweilen knollig verdickt und bilden dann wie manche unterirdische Stengelorgane eine **Knolle** (tuber). Die Wurzelknollen sind **rundlich** (globōsa, Fig. 68.); **handförmig** (palmāta, Fig. 69.); **büschlig** (fasciculāta, wie bei der Feigwurz, Fig. 602.).

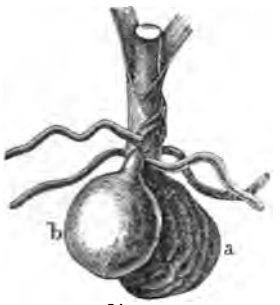


Fig. 68.

Rundliche Doppelknolle des gemeinen Knabenkrauts nebst einigen fädlichen Nebenwurzeln, alle am unteren Stengelende.

a Die ältere Knolle mit dem abgeschnittenen Stengel der blühenden Pflanze hat eine runzlige Oberfläche.
b Die jüngere Knolle, oben mit der Knospe der nächstjährigen Pflanze, ist glatt und saftig.

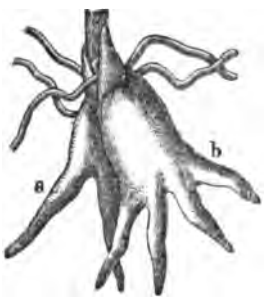


Fig. 69.

Handförmig-getheilte Doppelknolle vom gefleckten Knabenkraute, wie in Fig. 68.

a Alte und b junge Knolle.

D. Die Haare oder Trichome im weiteren Sinne (§. 20.) §. 40.

oder alle diejenigen seitlichen Auswüchse der Pflanze, welche nur aus der Epidermis (§. 14.) entspringen. Da dieselben von verhältnißmäßig geringer Größe sind, aber meist in großer Anzahl auftreten, so bilden sie den Ueberzug oder die **Bekleidung** der verschiedenen Organe. Wir unterscheiden sie in:

1. **Haare** (pili Haare; pilōsus behaart) oder dünne, meist röhrige Fortsätze, welche aus einer bis vielen, linienförmig aneinander gereiheten Zellen gebildet und sehr verschiedengestaltet sind, meist aus einer einzigen Epidermiszelle entstehen, auf allen Theilen der Oberhaut, von der Wurzel (Wurzelhaare §. 38.) bis zum Samen (Baumwolle) vorkommen können und sich am häufigsten auf grünen Theilen und besonders auf Pflanzen an trockenen Standorten finden. Wir unterscheiden die Haare in einzellige, wenn sie aus einer einzigen Zelle bestehen wie in Fig. 70,A u. D., und in zusammengesetzte, wenn sie aus mehreren Zellen bestehen, wie in Fig. 70,C; zu den letzteren gehören auch die Haarbüschel (Fig. 70,B.). Außerdem heißen die Haare ihrer Gestalt nach **a.** einfach, **b.** ästig, **c.** gabelig (auf den Blättern des Frühlingshungerblümchens), **d.** sternförmig (Fig. 70,D.). **e.** Wollhaare sind einfache Haare von sehr langer, meist mehr oder minder gekräuselter Form (Fig. 70,A.). **f.** Schuppen oder Schülfern sind zusammengesetzte Haare, welche in Form einer Zellenfläche entwickelt sind. **g.** Wimperhaare oder Wimpern (ciliae Wimpern; ciliātus wimperig) sind Haare am Rande eines flachen Pflanzentheils (an den Blättern der Venus-Fliegenfalle, Fig. 270 und Fig. 48,g.).

2. **Borsten** (setae Borsten; setōsus borstig) oder dicke, steife, stechende Haare (am Stengel des gemeinen Natternkopfs, an den Samenkapseln des Ackermohns, Fig. 71.). **Brennborsten** (Fig. 72.) sind am Grunde verdickt und mit Brennen erregendem Safte angefüllt, welcher durch Abbrechen der Borsten beim Berühren sich in die Haut ergießt.

3. **Drüsen** oder **Drüsenhaare** (glandulae Drüsen; glandulōsus drüsig), d. h. kuglige oder knopfförmige, kurz- oder langgestielte, eigenthümliche Flüssigkeit absondernde Haare (an den Blüten des Johanniskrauts, Moosrosen u. Fig. 48,p.). Drüsen nennt man aber auch kleine, runde saftführende Inter-

§. 40.

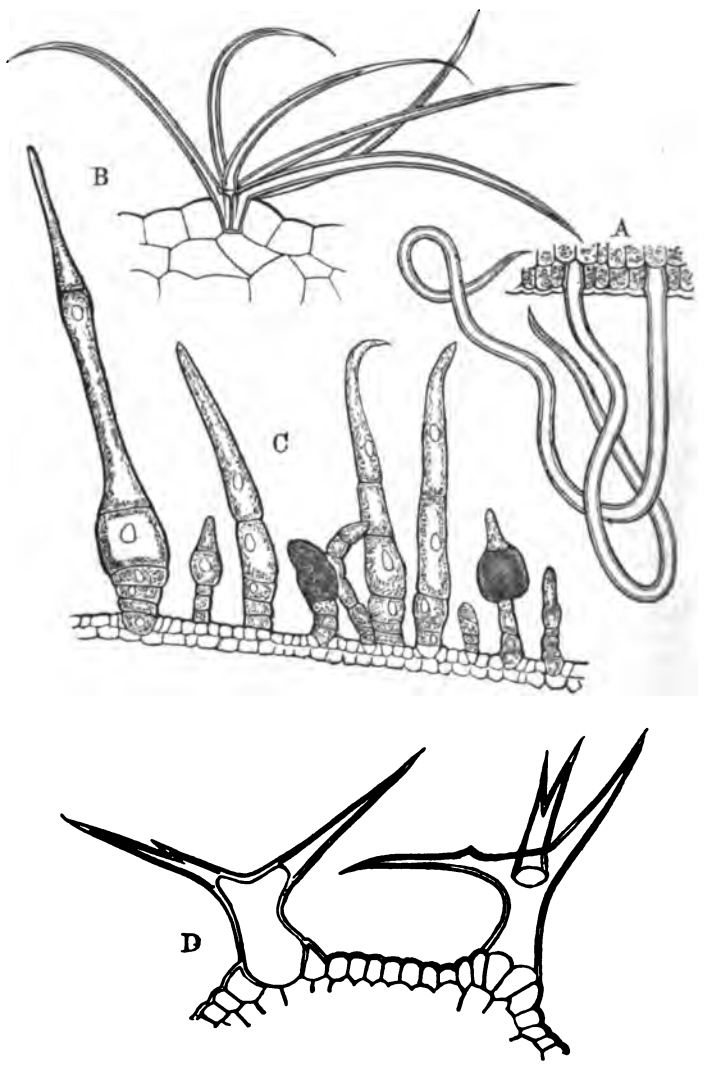


Fig. 70.

Verſchiedene Formen von Haaren.

A Wollhaare von Althaea rosea, 200fach vergrößert.
B Haarbüſchel von Malva crispa, 100fach vergrößert.
C Verſchiedene Haarformen vom Kürbis, 200fach vergrößert.
D Sternhaare (das linke durchſchnitten) von Camelina sativa, 100fach vergrößert.

Fig. 72. Brennborste der Brennnessel (vergrößert).

Besteht aus einer großen, nach unten erweiterten Zelle, die von einer Gruppe kleiner Zellen umgeben und nach oben mit einer, in ein Häkchen vorgezogenen, glasartig spröden und deshalb schon beim leisen Berühren leicht abbrechenden Spitze versehen ist. Beim Abbrechen ergießt sich der scharfe Saft in die Wunde.

Fig. 71. Kapsel des Ackermohns mit steifen Borsten.

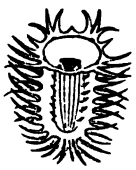


Fig. 73. Querdurchschnittenes Früchtchen der Heckenborstendolde (Torilis anthriscus) mit aufwärts gekrümmten Stacheln.

cellularen im Innern der Gewebe (§. 12.), z. B. in den Schalen der Pomeranzen und Citronen.

4. **Warzen** (verrūcae Warzen; verrucōsus warzig), niedrige Erhabenheiten, unterscheiden sich von Drüsen durch größere Härte und den Mangel an Flüssigkeit (auf manchen Früchten, auf den Aesten des warzigen Pfaffenhütleins).

5. **Stacheln** (aculĕi Stacheln; aculeātus stachlig) oder harte, stechende, nur mit der äußern Rindenschicht verbundene Fortsätze der Oberhaut (bei Rosen, Brombeeren ꝛc., Fig. 73.), während die Dornen umgewandelte Blätter oder Aeste darstellen (§. 37.).

Manche der genannten Organe, besonders Stacheln und Warzen, entstehen nicht aus der Epidermis allein, sondern als Auswüchse der unter derselben liegenden Rinde, jedoch von jener überzogen bleibend; und in manche setzen sich sogar Gefäßbündel (§. 16.) fort. Trotzdem können sie nicht zu den Blättern gerechnet werden; um sie aber von den übrigen Trichomen, mit denen sie sonst übereinstimmen, zu unterscheiden, hat man die Bezeichnung Emergenzen für sie eingeführt.

Nach der **Verschiedenheit des Ueberzuges** heißen die Pflanzen oder deren Theile: §. 41.

1) **behaart** (pilōsus), wie bei den Blättern der gemeinen Aftersimse (Fig. 664.) und bei dem Stengel des Sumpf-Zieste (Fig. 644.);

2) **weichhaarig, flaumhaarig** oder **flaumig** (pubescens, lanuginōsus), wie bei dem scharfen und wolligen Hahnenfuße;

3) **steifhaarig** (hispĭdus), wie bei den Blättern des gemeinen Habichtskrauts (Fig. 627.) und **borstig** (setōsus), wie bei dem Boretsch;

4) **filzig** (tomentōsus), mit durcheinander gewirrten Haaren, wie bei den Blättern der Königskerze und bei dem deutschen Zieste;

5) **zottig** (villōsus), mit langen, weichen Haaren, wie bei den Staubfäden der Königskerze (Fig. 154, e.);

6) **seidenhaarig** oder **seidenglänzend** (sericĕus), mit meist dicht anliegenden, glänzenden Haaren, wie beim Gänse-Fingerkraute;

7) **kahl** (glaber) oder unbehaart;

8) **scharf** (scaber, asper) mit kleinen, meist nur durchs Gefühl erkennbaren Unebenheiten, wie bei den Blttn vieler Riedgräser u. beim Schachtelhalme;

9) **glatt** (levis), eben, ohne Erhabenheiten und Vertiefungen, dem **Rauhen** (asper) entgegengesetzt;
10) **hakerig** (hamösus), oder rückwärts stachligrauh, wie beim kletternden Labkraute;
11) **stachlig** (aculeätus), wie bei Rosen, Brombeeren ꝛc. (Fig. 73 u. 522, A.);
12) **gewimpert** (ciliätus), mit Wimperhaaren (Fig. 270 u. Fig. 48, g.).

§. 42. E. Die Blüte (flos).

Bei allen Phanerogamen wird die Fortpflanzung vermittelt durch **Geschlechtsorgane**, nämlich den **Pollen** oder **Blütenstaub** (§. 54.) als das männliche und den **Embryosack** (§. 59.) als das weibliche Element. Beide sind Erzeugnisse eigenthümlich metamorphosirter (§. 20.) Blätter oder Theile von Blättern, nämlich der Staubgefäße (§. 53.) und der Samenknospen (§. 59.). Diese Blätter oder Geschlechtsorgane im weiteren Sinne, bilden mit dem Achsenorgan, von welchem sie unmittelbar getragen werden, sowie sammt den etwa unmittelbar unter ihnen an derselben Achse stehenden eigenthümlichen Blattgebilden die **Blüte**. Diese ist daher nur eine durch die eben bezeichneten Blattformen charakterisirte Region des Stengels und zwar der höchste Theil der Hochblattregion (§. 36.).

§. 43. **I. Blütenstand** (inflorescentĭa) nennt man die Anordnung der Blüten an der Pflanze. Der Blütenstand bildet eigentlich eine Vereinigung mehrerer Blüten an einer oder mehreren Achsen. Findet sich aber nur eine einzige Blüte an einer Achse, so spricht man von **einzelnen Blüten**. Ihrer Stellung nach sind Blütenstand wie einzelne Blüten entweder **endständig**, d. h. auf der Spitze des Stengels stehend, oder **achsel-** oder **seitenständig**, d. h. aus der Achsel eines Blattes entspringend. Das Stengelstück, auf dessen Spitze jede Blüte steht, heißt **Blütenstiel** (pedunculus). Am Blütenstande sind außerdem gewisse Hochblätter (§. 36.), die nicht zu den Blüten selbst gehören, betheiligt. Diese unterscheiden wir in 1) **Deckblätter** (bractĕae), einfache, blattartige, oft schuppenförmige Organe, aus deren Achsel die Blüten des Blütenstandes entspringen (Fig. 74; 75.). In den Köpfchen (Fig. 75.), wo sie gewöhnlich schmal, bleich und trockenhäutig sind, werden sie **Spreublättchen** (palĕae), an den Aehrchen

A

Fig. 74.

Sommerlinde. A Blütenstiel mit dem Deckblatte a und mit 3 Blüten, b, c, d, welche D vergrößert darstellt.

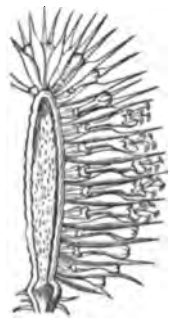


Fig. 75.

Längsdurchschnittenes **Blütenköpfchen** von der gemeinen **Kardendistel**, um die Spreublättchen zu zeigen, hinter welchen die Blüten stehen.

Fig. 76.

Gefleckter Aron. Blütenscheide (spatha), aus welcher der Kolben hervorsteht.

der Gräser **Klappen** und **Spelzen** (Fig. 81.), an den Kätzchen und Zapfen **Schuppen** (squamae, Fig. 82, a.) genannt. 2) **Hüllblätter** oder **Hülle** (involucrum), die dem ganzen Blütenstand (wie bei den Doldenpflanzen, Fig. 77.) oder einer einzelnen Blüte (wie bei den Malven) vorausgehenden und diese wenigstens am Grunde umgebenden oder auch ganz einhüllenden Hochblätter. Am Köpfchen der Synantheren, der Pflanzen der XIX. Klasse Linne's, heißen sie auch **Hüllkelch** oder **Blütenkörbchen** (anthodium, Fig. 78.). **Blütenscheide** (spatha) ist ein einziges scheidenförmiges Hüllblatt, welches bald eine einzelne Blüte (Schneeglöckchen und Narzissen), bald einen ganzen Blütenstand umschließt (Lauch- und Aronarten, Fig. 76.). **Becher** oder **Napf** (cupula) ist die Hülle der Eichel, Haselnuß ꝛc. (Fig. 79.).

Fig. 77.

Dolde der gemeinen Möhre. Die **allgemeine Hülle** (a) hat 3spaltige Hüllblätter; die **besondere Hülle** oder **Hüllchen** (b) unter jedem Döldchen ist vielblättrig.

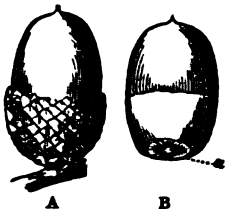


Fig. 79.

Frucht der Stieleiche (der gemeinschaftliche Blütenstiel beiderends nebst den 2 übrigen Eicheln abgeschnitten).

A In dem aus einer vielblättrigen Hülle gebildeten **Näpfchen** oder **Schüsselchen** (cupula).

B Die herausgenommene, einsamige, lederhäutige Nuß (Eichel), unten mit der Anheftungsstelle a.

Fig. 78.

a **Blaue Kornblume** mit eiförmiger **Hülle** (Hüllkelche), deren Hüllblätter **dachziegelig** aufeinander liegen und am Rande trockenhäutig und gewimpert sind.

b Eine äußere oder am Rande stehende, unfruchtbare (§. 46.), strahlende, d. h. größere Röhrenblüte.

c Eine innere fruchtbare Röhrenblüte.

A. Traubenförmige Blütenstände im weiteren Sinne, wenn eine §. 44.
und dieselbe Achse in monopodialer Verzweigung (§. 25.) mehr oder minder zahlreiche Blüten von unten nach oben auf einander folgend hervorbringt (Fig. 80, a bis h.). Dazu gehören:

1. **Aehre** (spica): die gemeinschaftliche Achse (Spindel, rhachis) ist verlängert und trägt übereinanderstehende ungestielte Blüten (Fig. 80, a.). Zu ihr gehören auch folgende in gewissen Pflanzenfamilien und Gattungen vorkommende besondere Formen:

§. 44.

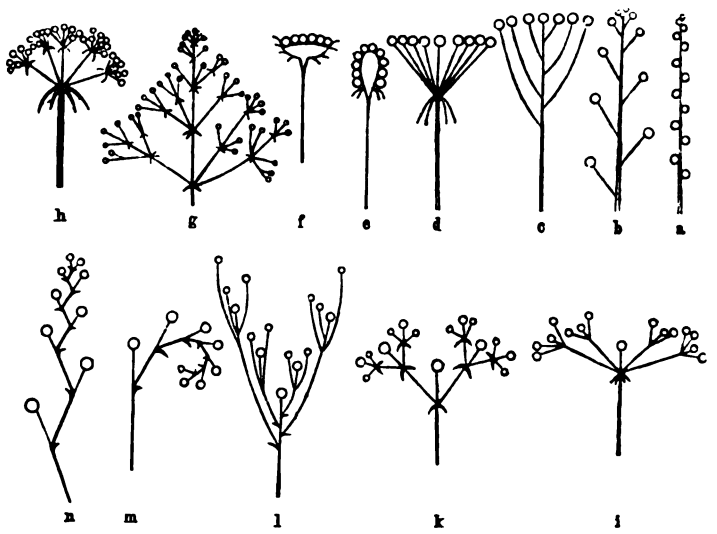


Fig. 80.

Schematiſche Hauptformen der Blütenſtände.

a Aehre. b Traube. c Dolbentraube. d Dolde. e und f Köpfchen. g Riſpe. h zuſammengeſetzte Dolde. i Trugdolde. k Dichaſium. l Spirre. m Schraubel. n Wickel.

Fig. 81.

Wieſen-Riſpengras
(Poa pratensis).

a Ein vergrößertes Aehrchen. Die beiden unterſten Deckblätter rechts und links ſind die Deckſpelzen, darauf folgen 3 Blüten, von denen 2 untere aufgeblüht. An dieſen unterſcheidet man die äußere und die innere Blütenſpelze, zwiſchen denen die Theile der Blüte (Staubgefäße und Narben) hervorragen.

b Die Riſpe, welche aus zahlreichen Aehrchen beſteht.

a) **Das Aehrchen** oder **Grasährchen** (spicŭla) der Gräser und Halbgräser, §. 44. welches von scheidenförmigen Deckblättern, **Spelzen**, gebildet wird, hinter denen die verhältnißmäßig kleinen Blüten stehen. Am meisten zusammengesetzt ist es bei den Gräsern (Fig. 81.). Hier unterscheiden wir 1) die beiden **Deckspelzen** oder **Klappen** (glumae), d. s. die beiden untersten und äußersten Spelzen, welche in ihrer Achsel keine Blüte haben, 2) um jede einzelne Blüte des Aehrchens zwei **Blütenspelzen** oder **Bälge** (palĕae), welche ihrer Stellung nach als äußere und innere unterschieden werden.

b) **Das Kätzchen** (amēntum, Fig. 82.) oder die meist schlaffe und hängende Aehre der Birken, Erlen, Haselsträucher, Weiden, Pappeln u. s. w., welche hinter zahlreichen hier **Schuppen** genannten Deckblättern kleine unansehnliche, nicht mit Blütenhülle versehene und meist eingeschlechtige (§. 46.) Blüten birgt.

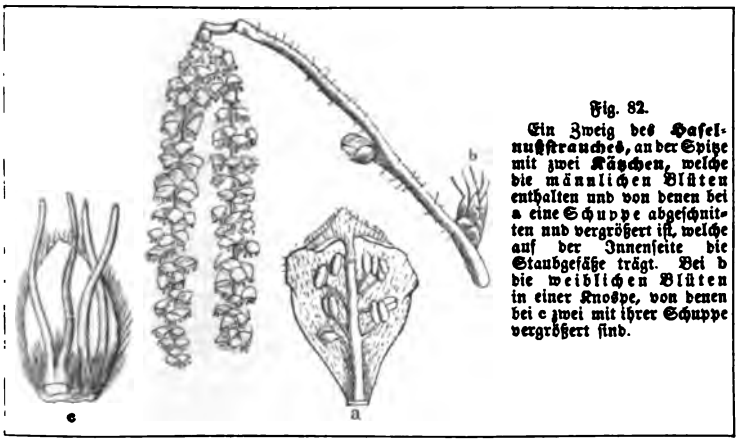


Fig. 82.
Ein Zweig des **Haselnußstrauches**, an der Spitze mit zwei **Kätzchen**, welche die **männlichen Blüten** enthalten und von denen bei a eine **Schuppe** abgeschnitten und vergrößert ist, welche auf der Innenseite die Staubgefäße trägt. Bei b die **weiblichen Blüten** in einer Knospe, von denen bei c zwei mit ihrer Schuppe vergrößert sind.

c) **Der Zapfen** (conus Fig. 491.), das weibliche Kätzchen der Zapfenbäume (§. 68 u. 434.), mit starrer, meist verholzender Spindel und Schuppen.

d) **Kolben** (spadix, Fig. 83.), eine Aehre mit dicker fleischiger Spindel (Mais, Kalmus, Aron).

2. **Traube** (racēmus): die gemeinschaftliche Achse ist verlängert und trägt übereinanderstehende, ziemlich gleichlang gestielte Blüten (Johannisbeere u. Fig. 80, b; 84.). Wenn die Blütenstiele der oberen Blüten einer Traube immer kürzer werden, so daß alle Blüten fast in gleicher Höhe stehen, so spricht man von **Doldentraube**, **Schirmtraube** oder **Ebenstrauß** (corȳmbus Fig. 80, c; 85.).

3. **Dolde, Schirm** (umbĕlla): die gemeinschaftliche Achse ist verkürzt, die Blüten sind gestielt, die Stiele entspringen daher am Ende des Stengels und breiten sich strahlenförmig aus, so daß die Blüten oben in einer Ebene stehen (Fig. 80, d.).

4. **Köpfchen, Blütenkopf** (capitŭlum): die gemeinschaftliche Achse ist verkürzt und trägt dicht gedrängt über und nebeneinander die ungestielten Blüten (Fig. 80, e u. f, Klee und Karden, Fig. 86.). **Blütenkörbchen** oder **Blütenköpfchen** (anthodĭum) heißt das unten mit einer Hülle (involūcrum §. 43.) umgebene Köpfchen der Synantheren (Fig. 78; 85; 87.). Es besteht entweder aus lauter gleichen Blüten, oder am Rande (im Strahle) befinden sich Blüten mit bandförmigen Blumenkronen (Band-, oder Zungenblüten), in der Mitte (Scheibe) Blüten mit regelmäßiger röhrenförmiger Blumenkrone (Röhrenblüten), in welchem Falle man am Köpfchen **Strahlenblüten** (flores radiāti) und **Scheibenblüten** (flores discoīdei) (Fig. 87.) unterscheidet. Die gemeinschaftliche Achse des Blütenköpfchens heißt **Blütenlager** oder **Fruchtboden** (receptacŭlum). Auf die Verschiedenheiten seiner Form und Beschaffenheit, die bei der Beschreibung der

§. 44.

Fig. 83.
Kolben des gefleckten Aron, nach Wegnahme der Blütenſcheide (Fig. 76.), unten mit weiblichen, in der Mitte mit männlichen Blüten beſetzt.

Fig. 84.
Mehrere Trauben der Gartenkreſſe (Lepidium sativum).

Fig. 85.
Doldentraube des gemeinen Rainfarn (Tanacētum vulgāre), aus Blütenkörbchen zuſammengeſetzt.

Fig. 86.
Köpfchen der gemeinen Kardendiſtel (Dipsăcus silvēstris).

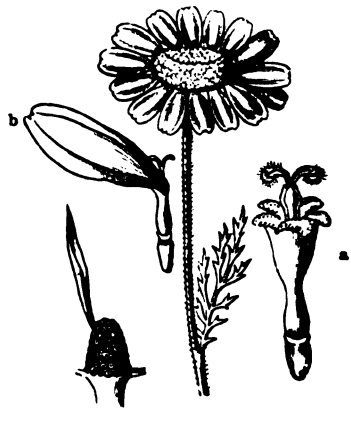


Fig. 87.
Blütenköpfchen auf der Spitze eines blühende Aſtes der Acker-Hundskamille (Anthēmis arvēnsis
a Eine der in der Mitte (Scheibe) ſtehenden Röhren- oder Scheibenblüten.
b Eine der am Rande (im Strahle) ſtehenden Zun- oder Strahlenblüten.
c Der kegelförmige Fruchtboden, von welchem die Früchtchen abgefallen und die Spreublättchen bis auf eins fortgenommen ſind.

Gattungen wichtig ſind, beziehen ſich folgende Bezeichnungen: 1. flach (planum, wie bei der Sonnenblume; 2. vertieft (concăvum), wie bei der Eberwurz; 3. gewölbt (convēxum), wie beim Berufkraute; 4. kegelförmig (conicum Fig. 89,a), und 5. hohl (cavum), wie bei der Kamille (Fig. 89,b.); 6. fein grubig (scrobiculātum), wie bei dem Habichtsbitterkraute (Fig. 90.); 7 ſpreuig (paleacĕum Fig. 75 u. 87,c.), d. h. mit Spreublättchen (§. 42.) verſehen, wie bei der Hundskamille und Sonnenblume; 8. borſtig (setōsum), wie bei der

Flockenblume; **D.** nackt (nudum), d. h. weder mit Spreublättchen noch mit Borsten, wie bei dem gemeinen Löwenzahne (Fig. 88.). §. 44.

Fig. 88.

Blütenköpfchen des gemeinen Löwenzahns (Taraxĭcum officināle); mit herabgeschlagener Hülle und gewölbtem, nacktem, grubig punktirtem Blütenlager, auf welchem nur noch ein Früchtchen mit dem Pappus steht.

Fig. 89.

a Walzig-kegelförmiges Blütenlager der echten Kamille, bei

b durchschnitten, um dessen innere Höhlung * zu zeigen.

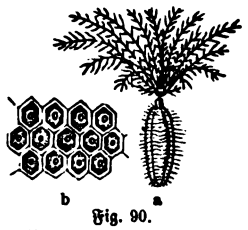


Fig. 90.

a Ein Früchtchen (Achene) des habichtskrautartigen Bitterkrautes (Picris hieracioïdes), von welchem hier der in einen Ring verwachsene, bald abfallende (hinfällige) Pappus (§. 51.) getrennt ist.

b Ein vergrößerter Theil des flachen, grubig-punktirten Blütenlagers, auf welchem die Früchtchen standen.

5. Die genannten vier Formen können **zusammengesetzte Blütenstände** bilden. Am häufigsten sind: **a.** die **Rispe** (panicŭla), wo die Zweige einer Traube wiederum Trauben sind (Fig. 80,d, Hafer, Rispengras Fig 81., wo der Blütenstand eigentlich dreifach zusammengesetzt ist, weil die Elemente der Rispe nicht Blüten, sondern Aehrchen sind). Geht die Verzweigung durch viele Grade fort und ist die ganze Rispe gedrängt und von ungefähr eiförmiger Gestalt, so wird sie Strauß (thyrsus) genannt (Liguster, Syringe, Weinrebe); **b.** die zusammengesetzte Aehre, wo Aehrchen zu einer Aehre vereinigt sind (Gerste, Roggen, Lolch, Fig. 308.); **c.** die zusammengesetzte Dolde, wo jeder Zweig einer Dolde ein Dolden trägt (Fig. 80,h, die meisten Umbellaten, Fig. 91.).

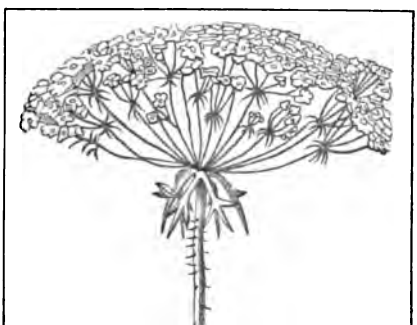


Fig. 91. Zusammengesetzte Dolde der gemeinen Möhre (Daucus carŏta).

B. Trugdoldenförmige oder **cymöse Blütenstände**, wenn die Hauptachse mit einer endständigen Blüte abschließt, und unter derselben nur einen oder wenige Blütenstiele trägt, welche auch wieder mit Blüte abschließen und in derselben Weise sich weiter verzweigen und das System fortsetzen, so daß sie kräftiger als die Hauptachse entwickelt sind (Fig. 80, i bis n.). Hierher gehören:

C. Trugdolde, Afterdolde (cyma): unterhalb der Endblüte stehen mehrere ziemlich gleichlange Blütenstiele auf gleicher Höhe wie bei einer Dolde, und jeder verzweigt sich in derselben Weise (Fig. 80,i, Wolfsmilch, gemeiner Flieder). Stehen unter jeder Endblüte allemal nur zwei gegenständige Blütenstiele, so heißt die Trugdolde Dichasium (Fig. 80,k, Silēne, Stellaria ꝛc.). Sind die Stiele verhältnißmäßig kurz, so daß die Blüten nahe zusammenrücken aber ungefähr gleich hoch stehen, so nennt man dies Büschel (fascicŭlus, bei Bartnelken und Karthäusernelken, Fig. 92.), dagegen Knäuel (glomerŭlus), wenn die Stiele

noch mehr verkürzt, die Blüten unregelmäßig gehäuft sind ähnlich wie bei einem Köpfchen (Gänsefuß, Mangold).

7. **Spirre** (anthela): unter der Endblüte stehen meist in ungleicher Höhe mehrere Blütenstiele von ungleicher Länge; die längsten überragen die Endblüte weit und verzweigen sich oft in derselben Weise abermals (Fig. 80,l, Meerbinse Fig. 93, Simse Fig. 665, Aftersimse Fig. 664.).

8. **Schraubel** (bostryx): aus einem Dichasium (Nr. 6) dadurch entstehend, daß von den beiden seitenständigen Blütenstielen an jedem Zweige immer nur der eine, rechte oder linke, entwickelt ist, der andere ganz fehlt, so daß die unteren Theile der aufeinanderfolgenden Stiele scheinbar zu einer Hauptachse (Scheinachse §. 25.) von spiraliger

Fig. 92.
Blütenbüschel der Karthäuser-Nelke (Dianthus Carthusianörum).

Fig. 93.
Spirre der Meerbinse (Scirpus maritimus).

Fig. 94.
Zwei Wickel des Sumpfvergißmeinnicht (Myosötis palústris)

Krümmung sich verbinden, welche die Blüten in einer Reihe trägt (Fig. 80,m, Taglilie).

9. **Wickel** (cicinnus): wie die Schraubel, aber es entwickeln sich abwechselnd die rechten und linken Blütenstiele, so daß die Blüten zwei Reihen auf der spiralig eingerollten scheinbaren Hauptachse bilden (Fig. 80,n, Vergißmeinnicht Fig. 94.).

§. 45. **II. Blütentheile.** Jede vollständige Blüte besteht aus mehreren von außen nach innen auf einander folgenden, gewöhnlich dicht zusammengedrängten Kreisen verschiedenartig gebildeter Blätter, welche überhaupt **Blütenblätter** genannt werden. Dieses sind (Fig. 95—97.):

1. Die **Blütenhülle** oder **Blütendecke**, ein oder mehrere auswendig stehende, meist deutlich blattförmige Kreise. Wenn sie einfach ist oder zwar aus 2, jedoch gleichartigen Blattkreisen besteht, so heißt sie **Perigon** (perigonium oder perianthium). Wenn ein äußerer Kreis von grünen, derben Blättern und ein innerer von farblosen oder lebhaft gefärbten und zarten Blättern vorhanden ist, so wird der erstere als **Kelch** (calyx), seine Blätter als **Kelchblätter** (sepala), der letztere als **Blumenkrone** oder **Blume** (corolla), seine Blätter als **Blumenblätter** (petala) bezeichnet.

2. Die **Staubgefäße** oder **Staubblätter** (stamina), erheblicher von der gewöhnlichen Form des Blattes abweichend, die Organe, welche den Blütenstaub

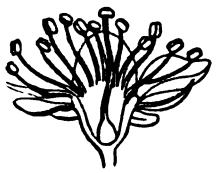


Fig. 95.

Schwarzdornblüte, senkrecht durchschnitten, in der Mitte das Pistill, ringsum auf dem Rande des becherförmigen Blütenbodens von außen nach innen folgend: Kelchblätter, Blumenblätter, Staubgefäße.

Fig. 96. **Blüte der Wasserminze.**

a Kelch;
b Blumenkrone;
c vier Stbgefäße mit dem Staubbeutel auf der Spitze, zwischen welchen das Pistill mit den 2 Narben hervorsteht.

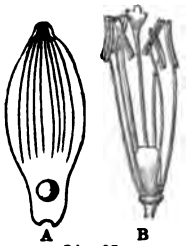


Fig. 97.

A Einzelnes Perigonblatt der Kaiserkrone mit dem Honiggrübchen (§. 52.).
B Sechs Staubgefäße und 1 Pistill, auf dem Blütenboden der Kaiserkrone.

erzeugen. Da sie die männlichen Geschlechtsorgane darstellen, so werden sie in ihrer Gesammtheit in der Blüte als Andröceum bezeichnet.

3. Der **Stempel** oder das **Pistill** (pistillum), der innerste und also in der Mitte befindliche, in der Ein- oder Mehrzahl vorhandene Körper, welcher die Samenknospen einschließt und welcher aus einem oder mehreren mit den Rändern zusammengewachsenen Blättern, den Fruchtblättern oder Karpellen (carpēlla) gebildet ist. Diese Formation der Blüte heißt, da sie die weiblichen Organe darstellt, das Gynäceum.

Der gemeinschaftliche Stengeltheil, auf welchem alle diese Theile entspringen, heißt **Blütenachse, Frucht-** oder **Blütenboden** (torus, thalāmus oder receptacŭlum, Fig. 102, 103, 104, 105 ꝛc.).

III. Blütenarten. §. 46.

a. Hinsichtlich aller 4 Blattformationen heißt die Blüte, wenn
- alle 4 Blattformationen da sind
  - und also die Blütenhülle doppelt ist (Kelch u. Blkrone, flos complētus, Fig. 95; 96.) .. **Vollständig.**
  - und also auch Staubgefäße und Pistille da sind (fl. hermaphrodītus, Fig. 95; 96.) .. **Zwitterblüte.** ☿
- eine der 4 Blattformationen fehlt (fl. incomplētus) .... **Unvollständig.**

b. Hinsichtlich der Blütenhülle heißt die Blüte, wenn
- sie nur eine einfache Blütenhülle (Perigonium) hat (fl. monochlamydēus, Fig. 117; 97.) ..... **Perigonblüte.**
- sie ganz ohne Blütenhülle ist (fl. nudus) ..... **Nackt.**

c. Hinsichtlich der zwei innern Blattformationen (Staubgefäße und Pistille) heißt die Blüte, wenn
- Stgf. und Pistille in derselben Blüte da sind: zweigeschlechtig, monoklinisch, einbettig od. Zwitterblüte (Fig. 96.). ☿
- Stbgf. oder Pistille fehlen: eingeschlechtige, zweibettige oder diklinische Pflanzen, welche einhäusig (monoïcus) oder zweihäusig (dioïcus) heißen, je nachdem beide Arten Blüten auf einer und derselben oder auf zwei verschiedenen Pflanzen vorkommen.
  - wenn nur Stbgf. da sind (fl. masculus, Fig. 82.) . **Männlich.** ♂
  - wenn nur Pistille da sind (fl. femĭnus, Fig. 82.) . **Weiblich.** ♀
- Stbgf. und Pistille fehlen oder nur wenig entwickelt (unfruchtbar) sind (fl. neuter oder sterilis, Fig. 78, b.). **Geschlechtslos.**

IV. Grundriß oder Diagramm der Blüte oder Zahl und Anordnung der Blütenblätter. §. 47.

Bei der Betrachtung des Blütenbaues kommt es, wenn die Blüte nicht endständig, sondern achselständig, also an der Seite einer Hauptachse steht, oft darauf an, zunächst ihre Stellung zur Hauptachse zu berücksichtigen. Die nach dieser gekehrte Seite nennt man die hintere, die entgegengesetzte, dem Deckblatte zugekehrte, die vordere. Die senkrechte durch die Hauptachse gehende Ebene, welche durch die Blüte gelegt die vordere und hintere Seite verbinden

§. 47. würde, heißt Mediane (Medianschnitt). In Bezug auf diese Stellungen nennt man die Blütenblätter vordere, hintere, seitliche (vergl. Fig. 99—101.).

Die Stellung der Blütenblätter stimmt meist mit der Blattstellung (§. 26.) in der Laubblattregion der Pflanze nicht überein. Was wir im Allgemeinen Blütenkreise genannt haben, sind in den meisten Fällen wirkliche Quirle (§. 26.), und die Zahl der Blätter derselben ist dann gewöhnlich für jede Blüte, insbesondere für jeden Blütenblattkreis eine bestimmte. Man unterscheidet darnach zwei-, drei-, vier-, fünfgliedrige Blütenkreise. Für die meisten Monokotyledonen (§. 65.) ist die Dreizahl in den Blüten charakteristisch; bei vielen Dikotyledonen(§. 65.) dagegen herrscht die Fünfzahl. Es giebt viele Blüten, deren sämmtliche Quirle gleichgliederig sind; oft treten aber auch, besonders im Gynäceum, andere Zahlen auf als in den übrigen Kreisen. Entweder besteht jeder Blütenkreis aus einem einzigen Quirl, oder wird von zwei mit einander abwechselnden Quirlen gebildet. Auf diese Weise kommt bei den Monokotyledonen das meist sechsblättrige (aus 2 dreigliedrigen Quirlen bestehende) Perigon zu Stande, wie hier auch meist 6 Staubgefäße (3 in je 2 Quirlen) vorkommen, und ebenso finden sich in vielen 5gliedrigen Blüten der Dikotyledonen 10 Staubgefäße, weil es 2 fünfgliedrige Kreise im Andröceum giebt. Eine Regel von größter Constanz ist es, daß die aufeinander folgenden Quirle in der Blüte mit einander abwechseln (alterniren, Fig. 98.), d. h. daß die Blätter eines jeden gerade über die Zwischenräume der Blätter des nächst vorhergehenden zu stehen kommen (§. 26.). Diese Regel ist so allgemein, daß wenn in einer Blüte die Blätter zweier aufeinanderfolgender Kreise übereinander stehen, man berechtigt ist anzunehmen, daß zwischen beiden Kreisen ein Quirl normal fehlgeschlagen ist. — Es giebt auch Blüten, deren Kreise nicht eigentliche Quirle sind, sondern wo die Blätter spiralig (§. 26.) angeordnet sind; gewöhnlich treten sie dann in sehr großer und unbestimmter Anzahl auf, dicht übereinander gehäuft, aber so, daß sie alle durch eine niedergedrückte, viele Umläufe beschreibende Spirale sich verbinden lassen. Oft sind deßhalb auch die einzelnen Kreise oder Formationen nicht scharf abgegrenzt. Man unterscheidet solche Blüten, die z. B. bei den Nymphäaceen, Magnoliaceen, Cacteen vorkommen, als acyclische von den vorigen, welche cyclische (Fig. 98.) genannt werden. Wenn bestimmte Umläufe der Spirale auf die einzelnen Blattformationen entfallen oder wenn einzelne Kreise einer solchen Blüte wirkliche Quirle sind, wie z. B. bei Anemöne, Hepatica (Fig. 102.), Ranunculus ꝛc., wo Kelch und Blume cyclisch sind, aber Staubgefäße und Karpelle in Spiralen stehen, so heißt die Blüte hemicyclisch. — Die Glieder eines und desselben Kreises sind oft vollzählig vorhanden und einander gleich gebildet. Solche Blüten heißen regelmäßig oder actinomorph (§. 3.). Wenn dagegen in einem oder mehreren Kreisen ein oder mehrere Blätter fehlen oder unvollkommen ausgebildet sind oder die Blätter eines und desselben Kreises ungleich gestaltet sind, so nennt man die Blüte unregelmäßig, symmetrisch oder zygomorph (§. 3, 51.).

Fig. 98.

Blüte des kleinen Hornkrautes (Cerastium semidecandrum), cyclisch, d. h. alle 5 Blütenblattkreise in Quirlen, und zwar jeder folgende mit dem vorigen alternirend: a 5 Kelchblätter, c 5 Blumenblätter, darauf der äußere Kreis ausgebildeter 5 Staubgefäße, darauf der innere Kreis antherenloser 5 Staubgefäße, zuletzt das Pistill mit 5 Karpellen.

Um den Bau der Blüte bezüglich der Zahl und Stellung der Blütentheile in einfacher Weise zu versinnlichen und viele Blüten in dieser Hinsicht vergleichen zu können, dient der **Blütengrundriß** oder das **Diagramm**, d. i. ein Schema, in welches die Blütentheile nach Zahl und Stellung eingezeichnet sind; man stellt die Theile nur durch Zeichen dar, die ungefähr ihrem Querdurchschnitt ähnlich sehen. Wir geben beistehend einige Proben von Blütendiagrammen, sowohl regelmäßiger (Fig. 99; 100.) wie unregelmäßiger Blüten (Fig. 101.).

Blütendiagramme.

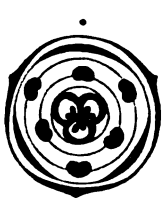


Fig. 99.
Lilie.

Fig. 100.
Lein.

Fig. 101.
Schmetterlingsblüte.

Die aufeinanderfolgenden Kreise von außen nach innen bedeuten: Kelch, Blumenkrone (beziehendlich 2 Perigonkreise), ein oder zwei Staubgefäßkreise, Pistill. Der Punkt oben bedeutet die Stellung der Hauptachse des Blütenstandes, also die hintere Seite der Blüte.

V. Beschaffenheit und Benennung der Blütentheile. In dieser Hinsicht zeigen die Blüten nicht minder große Verschiedenheiten als in der Zahl und Anordnung der Theile. Es kommen hier sowohl der Blütenboden (§. 49.) als auch die Blütenblätter in Betracht. Die zur Fruchtbildung allein nöthigen Theile, also Staubgefäße und Pistill nennt man wesentliche Blütentheile; alle übrigen hierzu nicht wesentlich nothwendigen Organe bilden die unwesentlichen Blütentheile; dieses sind Kelch (§. 50.), Blumenkrone (§. 51.), Perigon (§. 50.) und die Nebenorgane der Blüte (§. 52.). §. 48.

A. Der Blütenboden, Fruchtboden, die **Blütenachse** (torus, thalamus oder receptacŭlum §. 45.) ist die unmittelbare Fortsetzung des Blütenstieles, das oberste Ende desselben, soweit es mit den Blütenblättern besetzt ist. Da diese meist sehr dicht übereinander stehen, so stellt er gewöhnlich ein außerordentlich kurzes und auch in der Gestalt nicht erheblich verändertes Achsenstück dar, verlängert sich aber auch bisweilen zu einem stiftartigen (Fig. 102) oder sogar bis zu einem stielartigen Körper (Fig. 103.), so daß einzelne Blütenkreise weiter auseinanderrücken. In diesen Fällen behält aber doch die Blütenachse ihre cylindrische Form bei, so daß immer die einzelnen Blütenkreise, insbesondere Blumenkrone und Staubgefäße, unterhalb des Pistilles entspringen, und deßhalb **unterweibig, hypogynisch** (hypogȳnus, Fig. 102; 103.) genannt werden. Der Blütenboden verbreitert sich aber bei vielen Pflanzen seitlich, so daß er flach §. 49.

Fig. 102.
Leberblümchen (Hepatica triloba).
a Senkrecht durchschnittene Blüte, um die stiftförmige Blütenachse zu zeigen, an welcher seitlich die hypogyne Blütenhülle und zahlreiche Staubgefäße und an der Spitze die zahlreichen oberständigen Pistille stehen.
b Das Köpfchen der Pistille auf der Blütenachse, mit ihren kurzen Griffeln; vergrößert.

Fig. 103.
Längsdurchschnitt der Blüte der Lichtnelke (Lychnis), um die stielförmig verlängerte Blütenachse zwischen der Blumenkrone und dem hier theilweis abgeschnittenen und zurückgeschlagenen Kelche zu zeigen. Auf der Spitze der oberständige Fruchtknoten, unter welchem die hypogyne Blumenkrone und Staubgefäße entspringen.

§. 42. (Fig. 104.) oder wenn sich dabei seine Ränder erheben, sogar becherförmig (Fig. 105; 107.) bis krugförmig (Fig. 106.) wird. Dann steht der Kelch auf dem Rande des Blütenbodens, aber auch die Blumenblätter und Staubgefäße stehen in der Nähe desselben und sind daher nicht mehr unterhalb, sondern im Umkreise des auch dann die Mitte der Blüte einnehmenden Pistilles befestigt, weßhalb sie dann **umweibig, nebenweibig, perigynisch** (perigynus) genannt werden. Wenn der Blütenboden in dieser Weise becher- oder krugförmig sich vertieft, so stehen oft auch die Fruchtblätter nahe dem Rande und verschließen dann den hohlen Raum oben vollständig. Der letztere wird dadurch zur Höhle des Fruchtknotens (Fig. 107.), welcher mithin unterhalb sämmtlicher Blütenblätter steht und also in diesem Falle hauptsächlich von der Blütenachse gebildet ist, während die Fruchtblätter nur seinen oberen Verschluß sowie die Griffel (§. 57.) bilden. Auch dann können Blumenblätter und Staubgefäße noch perigynische Stellung haben (Fig. 107.); wenn aber die Fruchtblätter gleich hinter den Staubgefäßen am oberen Rande des hohlen Blütenbodens folgen, so stehen auch die Blumenblätter und Staubgefäße wirklich über und auf dem Fruchtknoten und heißen demnach **oberweibig, epigynisch** (epigynus Fig. 108; 109.). Den Fruchtknoten nennt man in allen Fällen, wo er oberhalb der Ansatzstelle aller andern Blütentheile sich befindet und also ganz von den Fruchtblättern gebildet ist, **oberständig** (ovarium supĕrum; Fig. 102 bis 106.). Steht er aber unterhalb der Ansatzstelle der Blütenhülle und der Staubgefäße, wo er also hauptsächlich von dem hohlen Blütenboden gebildet ist, dann heißt er **unterständig** (ovarium infĕrum; Fig. 107 bis 109.), und in einem selteneren Falle, wo nur zum Theil der Blütenboden, im oberen Theile die Fruchtblätter an seiner Bildung sich

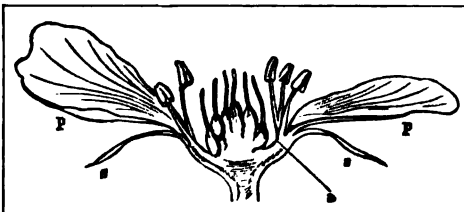


Fig. 104.

Senkrecht durchschnittene Blüte des **Gänse-Fingerkrautes** (Potentilla anserina), zeigt den fast flachen **Blütenboden**, an dessen Rande bei a hinter einander die Kelchblätter s und die **perigynen** Blumenblätter p und Staubgefäße. In der Mitte auf dem Blütenboden die zahlreichen **oberständigen Pistille**.

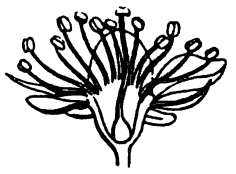


Fig. 105.

Schwarzdornblüte, senkrecht durchschnitten, zeigt den **becherförmig** concaven **Blütenboden**, am Rande desselben die Kelchblätter, sowie die **perigynischen** Blumenblätter u. Staubgefäße, im Grunde das einzige **oberständige Pistill**.

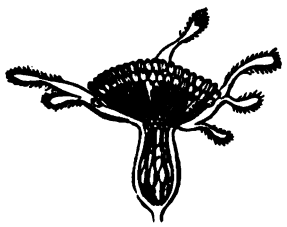


Fig. 106.

Senkrecht durchschnittene Blüte der **Hundsrose**, zeigt den **krugförmig** gestalteten **Blütenboden**, welcher die im Grunde stehenden, gestielten, **oberständigen Pistille** einschließt, und auf seinem Rande die Kelchblätter, die (hier nicht gezeichneten) Blumenblätter und die zahlreichen **perigynen** Staubgefäße trägt.

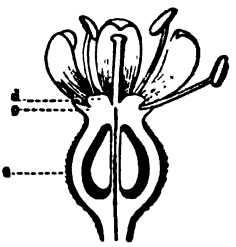


Fig. 108.

Blüte des **rothen Hartriegel** (Cornus sanguinea), senkrecht durchschnitten; o der **unterständige Fruchtknoten**. c Kelch; darüber die **epigynischen** Blumenblätter und Staubgefäße; d die **epigynische** Scheibe (discus §. 52.).

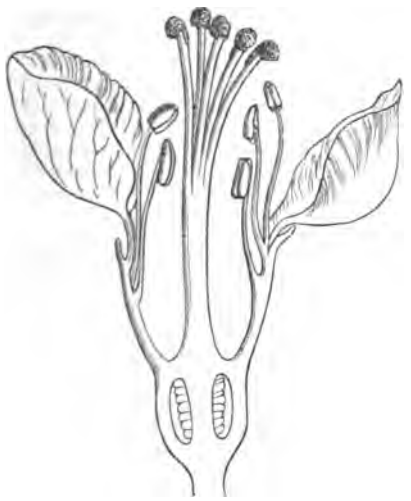


Fig. 107.

Senkrecht durchschnittene Blüte der japanischen Quitte (Cydonia japonica), zeigt den unterständigen Fruchtknoten mit zahlreichen Samenknospen in den beiden Fächern und dem in der Mitte stehenden 5spaltigen Griffel, während der Blütenboden röhrenförmig über dem Fruchtknoten verlängert ist und an seinem Rande die Kelchblätter und die perigynen Staubgefäße und Blumenblätter trägt.

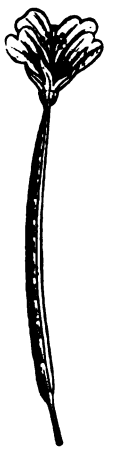


Fig. 109.

Blüte des Berg-Weidenröschens (Epilobium montanum) mit unterständigem Fruchtknoten.

betheiligen, **halbunterständig** (o. semiinfĕrum, wie z. B. bei der Steinbrech). Da man früher die Vorstellung hatte, daß der unterständige Fruchtknoten nichts als der gewöhnliche Fruchtknoten sei, an welchen Kelch, Blumenblätter und Staubgefäße angewachsen sind, so unterschied man beide Arten durch die Bezeichnung **frei** (ovarium liběrum) für den ersten, **angewachsen** (o. adnātum) beziehendlich **halbangewachsen** (o. semiadnātum) für den zweiten Fall. Die Entwickelungsgeschichte der Blüte zeigt jedoch unzweifelhaft die Richtigkeit der obigen Anschauungsweise.

B. Der **Kelch** (calyx §. 45.), dessen verschiedene Beschaffenheiten und Bezeichnungen auch für das **Perigon** (perigonium oder perianthium, §. 44.) gelten. Der Kelch ist bei den meisten Blüten durch grüne Farbe und derbere krautartige Beschaffenheit ausgezeichnet, in seltenen Fällen kommt er aber auch blumenartig gefärbt vor, besonders bei vielen Ranunkulaceen (§. 334.). Auch das Perigon ist oft von grüner, kelchartiger Beschaffenheit; aber noch häufiger ist es bunt gefärbt, wie bei den Liliaceen (§. 415.), Irideen (§. 412.), Orchideen (§. 404.), Aristolochiaceen (§. 262.) und vielen anderen Familien. Seiner Dauer nach heißt der Kelch, sowie auch das Perigon: **bleibend** (persistens), wenn er nach dem Verblühen nicht abfällt, sondern an der Frucht noch vorhanden, auch wohl vergrößert ist (Fig. 114; 187; 190.); **abfallend** (decidŭus), wenn er vor dem Verblühen, wie z. B. beim Mohn, oder gleich nachher, wie bei den Kreuzblütlern (§. 330.) abfällt. Nach der Gestalt nennen wir den Kelch so wie das Perigon: §. 50.

1. einblätterig, richtiger **verwachsen-blätterig** (calyx gamosepălus, perigonium gamophўllum), wenn die einzelnen Blätter mehr oder weniger mit einander zu einem Ganzen verschmolzen sind, und zwar **a.** ungetheilt, **b.** getheilt (Fig. 110.), **c.** gespalten und **d.** gezähnt (Fig. 111.), je nachdem der obere Rand gar keine oder mehr oder weniger tiefe Einschnitte hat, an deren Zipfeln oder Zähnen man die Zahl der unter sich verwachsenen Kelch- oder

§. 50. Perigonblätter noch erkennt, e. einlippig d. h. nur einerſeits mit vorgezogenem Saume (Fig. 117.) und f. zweilippig d. h. durch 2 tiefe Einſchnitte in 2 nach hinten und vorn liegende Hauptzipfel getheilt (Fig. 112.).

B. vielblätterig oder **getrenntblätterig** (calyx polysepălus oder eleutherosepălus; perigonium eleutherophȳllum), wenn die einzelnen Blätter vollſtändig von einander getrennt ſind (Fig. 114.). Der auf einem unterſtändigen Fruchtknoten ſtehende Kelch beſteht auch meiſt aus getrennten, aber gewöhnlich ziemlich kleinen, zahnförmigen, den Fruchtknoten krönenden Kelchblättern, die hier Kelchzähne genannt werden (Fig. 115; 116.). Die unvollkommenſten Formen

Fig. 110. Fünftheiliger Kelch des Ackerſteinſamens.

Fig. 111. Fünfzähniger Kelch des gemeinen Lungenkrauts.

Fig. 112. Zweilippiger Kelch der gemeinen Brunelle (Prunella vulgaris): Oberlippe flach, breit, kurz dreizähnig, die Seitenzähne in einen ſchmalen Kiel zſgedrückt; Unterlippe 2ſpaltig, ſchmäler.

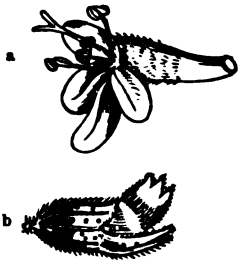


Fig. 113. Blüte des Feld-Thymian.
a Blkrone, aus dem Kelche b heraus genommen. Kelch zweilippig, 10nervig; Oberlippe mit 3 aufwärts gebogenen Zähnen; Unterlippe zweiſpaltig

Fig. 114. Fünfblätteriger Kelch des Gaucheils mit der oberſtändigen Kapſel, welche in der Mitte umſchnitten oder mit einem Deckel aufſpringt.

Fig. 115. Blüte der Rapunzel-Glockenblume mit glockiger Blumenkrone und den 5 pfriemlichen Kelchzähnen am oberen Rande des unterſtändigen Fruchtknotens.

Fig. 116. Röhrig-trichterige Blkrone der Acker-Sherardie. Fruchtknoten mit dem bleibenden, 6zähnigen Kelche gekrönt.

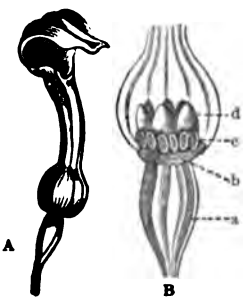


Fig. 117. Gemeine Osterluzei.
A Verwachſenblätteriges, einlippiges, röhriges, unten bauchiges Perigon mit unterſtändigem Fruchtknoten.
B Der untere Theil deſſelben aufgeſchnitten, vergrößert:
a der unterſtändige Fruchtknoten;
b Stelle, wo die vordere Hälfte des Perigons fortgenommen iſt;
c aufgeſprungene Staubbeutel ohne Staubfäden an dem Griffel unter der
d ſechshöckerigen Narbe angewachſen (anweibige Staubbeutel).

des Perigons finden ſich bei den Gräſern als ſogenannte Saftſchüppchen oder Saftblättchen (lodicŭlae), deren jede Blüte 2 an der vordern Seite beſitzt (Fig. 118, b.), während das hintere dritte fehlt, und bei manchen Halbgräſern, wo es in Geſtalt von 6 kleinen Borſten die Blüte, z. B. bei Scirpus (Fig. 119.)

§. 51.

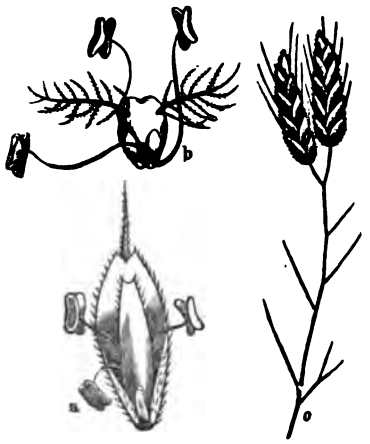


Fig. 118.

Weiche Trespe (Bromus mollis).

a Einzelne Blüte von der Hinterseite (§. 47.) gesehen, mit der zweispitzigen begrannten unteren und der kleineren oberen Blütenspelze, zwischen welchen die drei Staubgefäße hervorragen.

b Die eigentliche Blüte, von ihren Spelzen entblößt, von der Vorderseite gesehen, zeigt die beiden **Saftschüppchen**, welche das Perigon darstellen. Zwischen beiden das vordere Staubgefäß, daneben die beiden seitlichen Staubgefäße; in der Mitte das Pistill mit den beiden federigen Narben.

c Rispe mit den bis auf 2 abgeschnittenen vielblütigen Aehrchen.

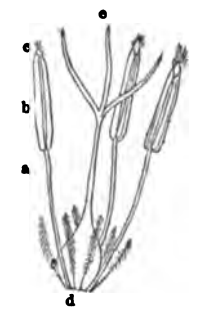


Fig. 119.

Vergrößerte Blüte der Meerbinse (Scirpus maritimus), mit dem aus 6 kleinen Borsten bestehenden **Perigon**, welche hypogyn unter dem oberständigen Fruchtknoten d befestigt sind, wo auch die 3 Staubgefäße stehen. a der Staubfaden, b der Staubbeutel, der an der Spitze c behaart ist. e der Griffel mit den 3 fädlichen Narben.

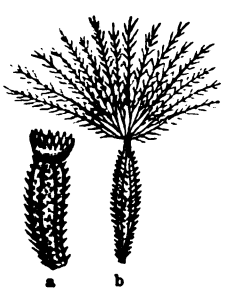


Fig. 120.

Steifhaariger Hundslattich (Thrincia hirta).

a Ein Früchtchen vom Rande des Blütenköpfchens mit dem aus kurzen trockenen Schüppchen gebildeten **Pappus**.

b Ein Früchtchen aus der Scheibe des Köpfchens mit federigem **Pappus**.

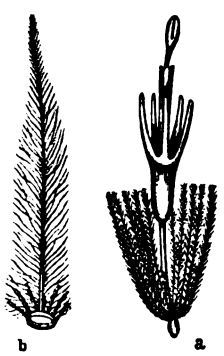


Fig. 121.

a Blüte der **Gemüse-Kratzdistel** (Cirsium oleraceum) mit der röhrenigen Blumenkrone und mit dem aus federigen Haaren bestehenden, unten zu einem Ring verwachsenen **Pappus**, welcher auf dem unterständigen Fruchtknoten außerhalb der Blumenkronröhre entspringt.

b Der Ring des Pappus vergrößert; alle Haare bis auf eins etwas über dem Ringe abgeschnitten.

umgiebt. Eine abweichende Form des Kelches ist die **Haarkrone** oder **Federkrone** (pappus) der Synantheren, wo sie auf dem unterständigen Fruchtknoten die Stelle eines Kelches einnimmt, von einem solchen aber unterschieden ist einmal dadurch, daß sie erst spät nach der Entwickelung aller übrigen Blütentheile erscheint

und erst an der Frucht ihre vollständige Ausbildung erlangt, zweitens durch ihre eigenthümliche Beschaffenheit, indem sie aus vielen meist langen, einfachen oder federigen Haaren (Fig. 120, b und 121.) oder aus kurzen trockenen Schüppchen (Fig. 120, a und 177.) oder aus einer geringen Anzahl grannenartiger Anhängsel (Fig. 176.) besteht.

Bisweilen kommt unmittelbar außerhalb des Kelches noch ein zweiter kelchähnlicher Blattkreis vor, welcher **Außenkelch** genannt wird. Er ist aber in manchen Fällen, z. B. bei den Malvaceen, richtiger als Hülle (involucrum §. 43.) zu bezeichnen. Dagegen ist der Außenkelch der Dryadaceen, wie Potentilla, Tormentilla und Fragaria, wirklich ein Theil des Kelches: die schmalen mit den eigentlichen Kelchblättern abwechselnden äußeren Zipfel (Fig. 518, 2) sind die Nebenblätter (§. 27.) der letzteren.

§. 51. **C. Die Blumenkrone** (corolla §. 45.) ist

1. einblättrig oder **verwachsenblättrig** (corolla monopetala oder gamopetala), bei welcher wir Röhre, Schlund und Saum, an letzterem Zähne, Lappen oder Zipfel unterscheiden, aus deren Zahl man die Anzahl der mit einander verschmolzenen Blumenblätter erkennt. Sie heißt nach §. 9., Fig. 7.: **a. röhrig** (tubulosa), wie bei Primeln und Flammenblumen (Fig. 125 u. 7, f.), **b. keulig** (clavata), eine nach oben sich verdickende röhrige Blumenkrone, wie bei der Schwarzwurz (Fig. 330.); **c. glockig** (campanulata), wie bei der Glockenblume (Fig. 124 u. 7, a.); **d. trichterig** (infundibuliformis), wie bei der Winde (Fig. 126; 127; 123 u. 7, b.); **e. präsentirtellerförmig** (hypocrateriformis, Fig. 7, c.), wie bei der Flammenblume (Fig. 125.) und der Syringe; **f. radförmig** (rotata), dem Tellerförmigen ähnlich, aber mit kurzer Röhre, wie bei Labkraut und Ehrenpreis (Fig. 128.).

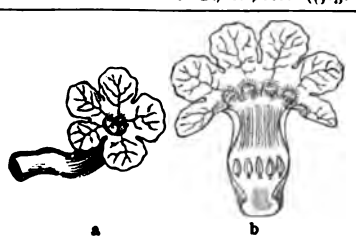


Fig. 122.

a **Verwachsenblätterige Blumenkrone** des **Acker-Krummhalses** (Lycopsis arvensis), vergrößert. Trichterig, mit langer, aufwärts gebogener Röhre und schiefem, 5lappigem Saume.

b Die aufgeschnittene Röhre, welche die zottigen Hohlschuppen im Schlunde und 5 in der Röhre befestigte Staubgefäße zeigt.

Fig. 126.

Trichterige Blumenkrone der **Ackerwinde**. Saum der Blumenkrone 5faltig; Blütenstiel mit 2 kleinen Deckblättern.

Fig. 127.

Trichterige Blumenkrone des **Stechapfels**, deren Saum gefaltet und in 5 zugespitzte Zipfel getheilt ist.

Fig. 124.

Glockige Blumenkrone der **Rapunzel-Glockenblume**, am Grunde die 5 Kelchzähne auf dem unterständigen Fruchtknoten.

Fig. 125.

Röhrig-tellerförmige Blumenkrone der **liegenden Flammenblume**, am Grunde der verwachsenblättrige, röhrige Kelch.

Fig. 123.

Vergrößerte Blüte der **Acker-Sherardie** (Sherardia arvensis).

Blumenkrone röhrig-trichterig, 4spaltig, mit langer, walziger Röhre; 4 Staubgefäße, etwas kürzer als die Blumenkrone. Kelch 6zähnig.

§. 51.

2. **vielblättrig** oder **getrenntblättrig** (corōlla polypetāla oder eleutheropetāla), welche aus getrennten **Blumenblättern** (petāla) besteht und nach deren Anzahl zwei-, drei-, vier-, fünf-, sechsblättrig ꝛc. heißt. An den Blumenblättern unterscheidet man a. den Nagel (unguis), d. i. der untere schmale stielförmige Theil, b. die Platte (lamina), d. i. der obere ausgebreitete blattförmige Theil. Blumenblätter mit deutlichem Nagel heißen genagelt (unguiculāta, Fig. 129; 130.).

Fig. 128.
Radförmige, 4spaltige Blumenkrone vom Ehrenpreis (Veronica).
Der obere Zipfel breiter; die kurze Röhre nicht sichtbar.

Fig. 129.
Federnelke, deren Blumenblätter mit ihrem langen Stiele (Nagel) im Kelche verborgen und deren hervorstehende Platte vielfach gespalten ist. Der Kelch am Grunde durch schuppenförmige Hüllblätter gestützt.

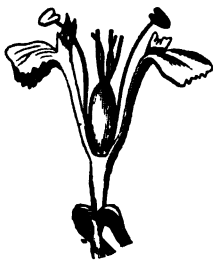


Fig. 130.
Längsdurchschnitt der Blüte der Lichtnelke (Lychnis).
Der Kelch ist zurückgeschlagen und größtentheils weggeschnitten. Auf der stielfgen Blütenachse stehen noch außer dem Pistill und 2 Staubgefäßen zwei Blumenblätter mit langem Nagel und am Grunde der Platte mit einer Schlundschuppe, deren Gesammtheit einen Schlundkranz bildet.

Die wichtigsten Formen der **zygomorphen** oder **unregelmäßigen Blumenkrone** (corōlla irregulāris) sind

A. unter den einblättrigen Blumenkronen: die **lippenförmige Blumenkrone** oder **Lippenblume** (corōlla labiāta), bei welcher der Saum entweder nur einen einer Lippe ähnlichen vorgezogenen Zipfel an der Vorderseite hat oder durch zwei tiefere Einschnitte in einen vorderen und einen hinteren Hauptzipfel getheilt ist, von denen jener die Unterlippe, dieser die Oberlippe genannt wird (Fig. 131.). Am verbreitetsten ist die zweilippige oder eigentliche Lippen- oder Rachenblume in der Familie der Lippenblütler, wo die Oberlippe, welche den beiden hinteren Blumenblättern entspricht, meist mehr oder weniger helmförmig gewölbt ist, die Unterlippe aber dreilappig ist und dadurch die 3 vorderen Blumenblätter erkennen läßt, von welchen sie gebildet wird (Fig. 132; 133.). Wenn die Oberlippe sehr klein ist, so kann die Blumenkrone einlippig erscheinen Fig. 134.). Der stärkste Grad einer einlippigen Form ist die **bandförmige** oder **zungenförmige** Blumenkrone (corōlla ligulāta) an den Strahlenblüten der

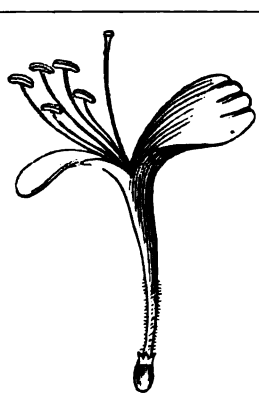


Fig. 131.
Blüte des gemeinen Geißblattes (Lonicēra periclymēnum).
Blumenkrone unregelmäßig, 2lippig, mit langer Röhre. Kelch 5zähnig, 5 Staubgefäße und ein Griffel; Fruchtknoten unterständig.

§. 51. Synantheren (Fig. 136, b.). Die zweilippige Blumenkrone heißt **verlarvt** oder **maskirt** (corolla personata), wenn die Unterlippe zu einem Gaume aufgeblasen ist, welcher den Eingang in den Schlund verschließt (Fig. 135.). Dabei ist oft die Unterlippe nach unten in einen von innen hohlen Sporn (calcar) ausgezogen (Fig. 135.).

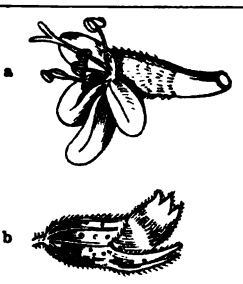


Fig. 132.
Blüte des Feld-Thymian.
a Zweilippige Blumenkrone, aus dem Kelch herausgenommen, mit 3theiliger Unterlippe.
b Zweilippiger Kelch.

Fig. 133.
Lippenblume der Wiesensalbei (Salvia pratensis), mit helmförmiger Oberlippe und dreilappiger Unterlippe.

Fig. 134.
Blüte des Kriechenden Günsel.
Oberlippe sehr klein, 2zähnig (Blkrone also fast einlippig); Unterlippe abstehend, 3lappig, Mittellappen größer, verkehrt-herzförmig; Kelch 5zähnig

Fig. 135.
Blüte des Leinkrauts (Linaria vulgaris).
Kelch 5theilig; Blumenkrone maskirt oder verlarvt, nämlich zweilippig und die Unterlippe mit einem aufgeblasenen punktirten Gaum, durch welchen der Schlund geschlossen ist. Oberlippe 2spaltig. Die Unterlippe am Grunde in einen hohlen Sporn ausgezogen.

Fig. 136. **Acker-Hundskamille** (Anthemis arvensis).
a Ein Ast mit einem Blütenköpfchen in natürlicher Größe.
b Eine weibliche Strahlenblüte mit **bandförmiger Blumenkrone**, vergrößert.
c Eine zwitterige Scheibenblüte mit regelmäßiger röhrenförmiger Blumenkrone, vergrößert.
d Der Fruchtboden des Köpfchens, von welchem die Früchtchen abgefallen und die Spreublätter bis auf eines fortgenommen sind

B. unter den getrennblättrigen Blumenkronen: die **schmetterlingsförmige** (corolla papilionacea, Fig. 137.), welche aus 5 ungleichen Blättern besteht, deren größtes, hinteres die Fahne (vexillum), deren 2 seitlichen die Flügel (alae) und deren 2 vordern, zusammengeneigten oder zusammengewachsenen das Schiffchen oder den Kiel (carina) bilden (Schmetterlingsblütler, wie Wicken, Erbsen ꝛc.).

Abweichende Formen von Blumenblättern kommen besonders in denjenigen Blüten vor, wo dieselben ganz in Honiggefäße (Nektarien §. 52.) um-

gewandelt sind, wie bei manchen Ranunculaceen, besonders beim Eisenhut, wo von den Blumenblättern die beiden hinteren allein vorhanden und als langgestielte kappenförmige Organe ausgebildet sind, welche im Innern Honig absondern (Fig. 138.).

Fig. 137.

A Schmetterlingsblüte der Frühlings-Walderve.
B Dieselbe in ihre 5 ungleichen Blättchen zerlegt:
a Fahne oder hinteres und größtes Blättchen;
b Flügel oder die 2 seitlichen Blättchen;
c Kiel oder Schiffchen oder die 2 vorderen meist zusammengewachsenen Blättchen.

Fig. 138.

Unregelmäßige Blüte des blauen Eisenhuts der Länge nach durchschnitten. Von den großen gefärbten Kelchblättern sind 3 stehen geblieben; unter dem helmigen hintern Kelchblatte stehen 2 langgestielte in Nektarien umgewandelte kappenförmige Blumenblätter.

Nach der **Knospenlage** oder **Deckung** (☞ Fig. 63.) heißt die Blütenhülle überhaupt: **1. klappig** (valvātus), wenn die Blätter in der Knospe nur an ihren Rändern sich berühren, wie z. B. bei den Malvaceen und bei Clemātis; **2. dachziegelig** oder **dachig** (imbricātus), wenn sie sich gegenseitig mit ihren Rändern decken, wie in den meisten Blüten; **3. gedreht** (contŏrtus), wenn sie sich decken und zugleich alle nach einer Richtung gedreht sind, wie z. B. bei Convolvŭlus.

D. Nebenorgane der Blüte. Hierunter versteht man verschiedenartige Bildungen, welche vom Perigon oder vom Kelch und der Blume verschieden sind, aber auch nicht zu den Staubgefäßen oder zum Pistill gehören und nur bei manchen Pflanzen vorkommen. Wir nennen von solchen: §. 52.

1. Die **Nebenkrone** (paracorŏlla), womit man allerhand blattartige Bildungen bezeichnet hat, welche zwischen dem Perigon, beziehendlich der Blumenkrone und dem Andröceum auftreten, und verschiedenen morphologischen Charakter haben. Hierher gehört **a.** der **Kranz** (corōna), welcher blattartige Anhängsel auf dem Perigon, z. B. im Schlunde der Narcissen, oder an Blumenblättern zwischen Platte und Nagel, wie bei der Lichtnelke (Fig. 130.) darstellt und als eine nebenblattartige Bildung dieser Blätter, ähnlich dem Blatthäutchen (§. 27.), zu betrachten ist. **b.** die **Hohlschuppen** oder **Deckklappen** (fornices), in der Blumenkrone der meisten Borragineen vorhandene 5, meist schuppen- oder zapfenartige, hinter den Lappen des Saumes stehende Organe, welche den Eingang in die Röhre mehr oder weniger verschließen (Fig. 122.); sie sind nur taschenförmige Einfüllpungen des Schlundes von außen. Bei den Asclepiadeen stehen aber die 5 Theile der Nebenkrone abwechselnd mit den Blumenblättern, also vor den Staubgefäßen; hier sind sie Rückenanhängsel der letzteren.

2. Nebenstaubfäden (parastamĭna, Fig. 139.), eigenthümliche Bildungen, welche zwischen den Staubgefäßen und dem Pistill stehen und fehlgeschlagene oder umgewandelte Staubgefäße eines innern Staubgefäßkreises sind, wie z. B. bei Parnassĭa, wo sie als Schuppen mit langen drüsentragenden Fransen ausgebildet sind, welche mit dem äußeren, allein vorhandenen Kreise der eigentlichen Staubgefäße abwechseln, also hinter den Blumenblättern stehen.

3. Honiggefäße, Honigdrüſen (nectaria), die Blütentheile, welche zuckerartige Säfte abſondern. Dieſes ſind 1) drüſenartige Bildungen am Blütenboden, meiſt zwiſchen der Blütenhülle und dem Piſtill, entweder in Form einer oft ſeitlichen Drüſe (Fig. 140.) oder eines ringsumgehenden Ringes oder einer Scheibe (discus), welche jenachdem ſie unter einem oberſtändigen oder über einem unterſtändigen Fruchtknoten ſich befindet, unterweibig (discus hypogynus, Fig. 141.) oder oberweibig (d. epigynus, Fig. 142.) heißt. 2) Theile der Blumenkrone oder des Perigons, in Form von Honiggruben (bei der Kaiſerkrone, Fig. 143.a.), von Honigſchuppen (bei Hahnenfußarten, Fig. 144.), eines Sporn, der in ſeinem Innern Honig abſcheidet (beim Knabenkraut ꝛc., Fig. 480—484.), beim Akelei (Fig. 381.), beim Ritterſporn, beim Leinkraut (Fig. 135.), oder indem das ganze Blumenblatt in ein Honiggefäß umgewandelt iſt, wie die geſtielten, kappenförmigen Blumenblätter des Eiſenhutes (Fig. 138.).

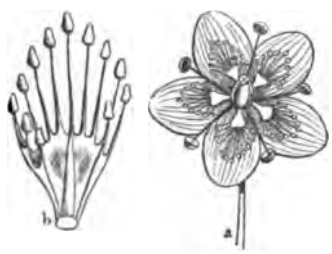


Fig. 139.
Sumpf-Herzblatt (Parnassia palustris).
a die Blüte, von oben geſehen, zeigt die 5 Blumenblätter, die 5 Staubgefäße und die 5 dazwiſchen ſtehenden gefranſeten ſchuppenförmigen Nebenſtaubfäden, deren einer bei b vergrößert iſt und die zahlreichen, Drüſen tragenden Franſen zeigt.

Fig. 140.
Vergrößerter Fruchtknoten der blauen Wachtelweizens (Melampyrum) nebſt der ſeitlichen, großen, unterweibigen Drüſe (Honigdrüſe).

Fig. 141.
Die 4 Theile des Fruchtknotens der ſchwarzen Ballote auf einer unterweibigen Scheibe (das obere Ende des Griffels, ſo wie Kelch und Blumenkrone ſind weggeſchnitten).

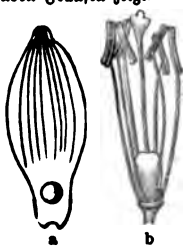


Fig. 143 Kaiſerkrone.
a Einzelnes Perigonblatt mit dem runden Honiggrübchen. b Sechs Staubgefäße und das Piſtill.

Fig. 144.
Blumenblatt des kriechenden Hahnenfußes mit kurzem Nagel, auf welchem eine Schuppe die Honiggrube bedeckt.

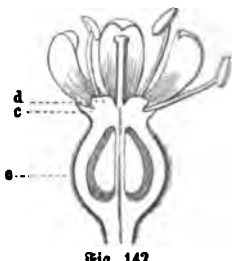


Fig. 142.
Blüte des rothen Hartriegel (Cornus sanguinea), ſenkrecht durchſchnitten; o unterſtändiger Fruchtknoten, oben in den einfachen Griffel ſich fortſetzend; c Kelch; darüber die epigyniſchen Blumenblätter und Staubgefäße; d die epigyniſche Scheibe.

§. 53. **E. Staubgefäße, Staubblätter** (stamina) oder männliche Befruchtungsorgane (Fig. 95—97; 145.), beſtehen: **1.** aus dem **Staubfaden** oder **Träger** (filamentum, Fig. 145.), d. i. der untere, meiſt fadenförmige Theil, welcher an der Spitze **2.** den **Staubbeutel**, das **Staubkölbchen** oder die **Anthere** (anthera), einen meiſt ſackförmigen Körper (Fig. 145.) trägt, der **3.** den **Blütenſtaub** oder **Pollen** (§. 54.) einſchließt. Die Anthere beſteht bei den meiſten Pflanzen aus 2 ſeitlichen Hälften, welche den beiden Hälften einer Blattfläche entſprechen (Fig. 145, B.). Der ſie verbindende Theil, welcher die Fortſetzung des Staubfadens iſt, wird das **Zwiſchenband, Connectiv** genannt. Daſſelbe iſt, da die Antherenhälften meiſt parallel dicht nebeneinander liegen,

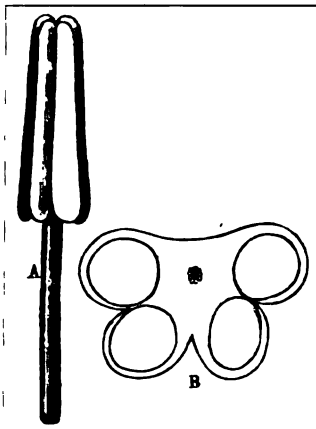


Fig. 145.

A **Staubgefäß** vom Raps, vergrößert, zeigt den Staubfaden und die Anthere, welche aus 2 nebeneinanderliegenden Hälften besteht.

B Anthere im Durchschnitt, zeigt in den beiden Antherenhälften rechts und links je 2 Pollensäcke, welche zuletzt durch Schwinden der Scheidewand zu einem Fach zusammenfließen, woselbst auch die Längsspalte entsteht, mit welchem das Fach sich öffnet. Zwischen den 4 Pollensäcken das Connectiv mit einem Gefäßbündel in der Mitte.

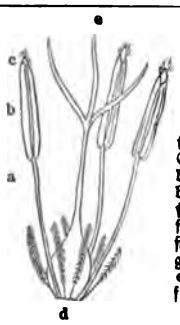


Fig. 146.

Vergrößerte Blüte der Meerbinse (Scirpus maritimus).

a Drei freie Staubgefäße, auf welchen bei b die Staubbeutel sitzen, welche bei c an der Spitze einen behaarten Connectivfortsatz haben. d Der oberständige, von dem aus 6 Borsten bestehenden Perigon umgebene Fruchtknoten, welcher e den Griffel mit den drei fädlichen Narben trägt.

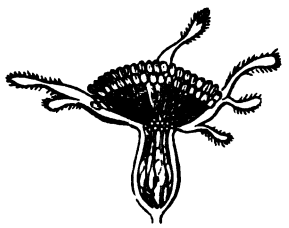


Fig. 147.

Senkrecht durchschnittene Blüte der **Hundsrose** mit vielen freien unweibigen Staubgefäßen. Der krugige Fruchtboden schließt die gestielten Früchtchen ein.

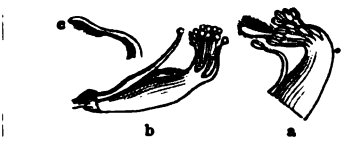


Fig. 148.

In 2 Bündel (1 und 9 Staubgefäße) **verwachsene Staubgefäße.**

a Griffel und Staubgefäße der Futterwicke;
b Griffel und Staubgefäße der Linse;
c Griffel der Linse vergrößert.

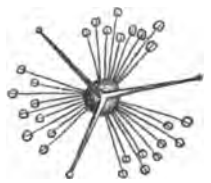


Fig. 149.

Gemeines Hartheu oder Johanniskraut (Hypericum perforatum).

Drei Bündel von Staubgefäßen, abwechselnd mit den 3 Griffeln des oberständigen Fruchtknotens.

gewöhnlich schmal; bei manchen Pflanzen aber verbreitert es sich in verschiedenartiger Weise, so daß die Antherenhälften in verschiedene Lage zu einander kommen; auch bildet es bisweilen an der Spitze einen über die Antheren hinausgehenden sogenannten Connectivfortsatz (vergl. Fig. 154.). In jeder Antherenhälfte befinden sich meist zwei nebeneinander liegende Pollensäcke; das sind Fächer, welche mit dem Pollen ausgefüllt sind (Fig. 145, B.). Die ganze Anthere hat daher ursprünglich 4 Pollensäcke; kurz vor der Reife schwindet aber gewöhnlich die Scheidewand, welche die Pollensäcke jeder Antherenhälfte trennt und beide werden dann zusammen als eine einzige Höhlung geöffnet durch die Art und Weise, wie die Anthere aufspringt. Dann stellt jede Antherenhälfte ein Fach (theca) dar, und in diesem Sinne heißt die Anthere zweifächerig. Wenn sie reif sind, so springen die Staubbeutel auf, um den Pollen auszustreuen. Dieses geschieht bei der größten Mehrzahl der Pflanzen durch eine Längsspalte, welche auf der Mitte jeder Antherenhälfte an der Grenze der beiden Pollensäcke derselben §. 53.

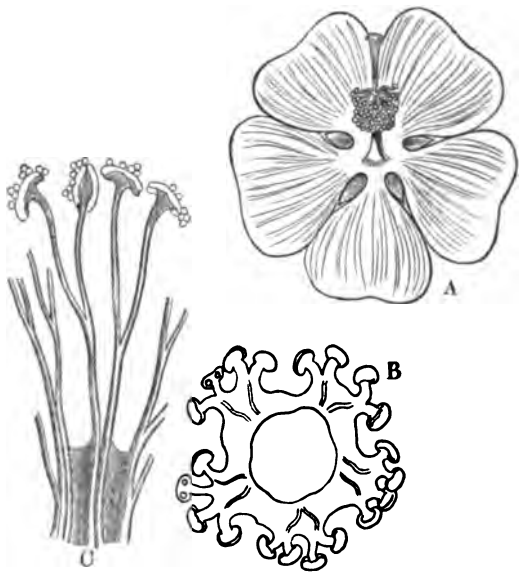


Fig. 150.

Blüte der Eibiſch (Althaea officinālis).

A Die 5 Blumenblätter mit ihren Nägeln am Grunde zuſammenhängend mit der Staubfadenröhre, in welche ſämmtliche Staubgefäße verwachſen ſind und welche den in der Mitte ſtehenden Griffel umſchließt. An ihrer Spitze trägt ſie die zahlreichen freien Antheren, über welchen die Narben des Griffels aus der Staubfadenröhre hervorragen. 1/1.

B Die Staubfadenröhre mit den Antheren aus einer jungen Blüte, durchſchnitten und vergrößert.

C Stück der Staubfadenröhre mit den oben freien zweiſpaltigen Staubfäden und deren einfächerigen Antheren, aus einer aufgeblüten Blüte, vergrößert.

§. 53. entſteht und ſo das ganze Fach öffnet. In einigen anderen Fällen öffnet ſich jedes Fach nur mit einer Ritze oder mit einem Loch, ſeltener mit einer Klappe. Das Durchreißen der Antherenwand an den betreffenden Stellen wird bedingt durch das Abſterben und Schwinden der daſelbſt befindlichen Zellen. Das weite Oeffnen, beſonders bei den mit Längsſpalten aufſpringenden Staubbeuteln, aber kommt durch ein ungleichförmiges Zuſammenziehen der äußeren und der darunter liegenden Zellenſchicht der Antherenwand beim Austrocknen zu Stande. Unter der aus dünnwandigen Zellen beſtehenden Epidermis befindet ſich eine Schicht meiſt weiterer Zellen, deren Membran mit ſpiraligen oder ringförmigen Verdickungsfaſern (§. 11.) ausgeſtattet ſind. Beim Austrocknen zieht ſich die erſtere mehr als die letztere zuſammen, ſo daß die Antherenwand ſich nach außen concav wirft und ſo das Fach öffnet. Wenn die beiden Hälften der Anthere und daher auch die beiden Längsſpalten nach der Mitte der Blüte gekehrt ſind, ſo heißen die Staubbeutel einwärts gekehrt oder einwärts aufſpringend (anthĕrae introrsae); wenn dagegen dieſe Theile, was minder häufig iſt, nach außen gerichtet ſind, auswärts gekehrt oder auswärts aufſpringend (a. extrorsae). Wenn der Staubbeutel an ſeinem Grunde mit dem Staubfaden zuſammenhängt, ſo heißt er aufrecht (anthĕra erecta oder basifixa); wenn er über ſeinem Grunde, mit dem Rücken auf der Spitze des Staubfadens ruht, wobei er oft leicht beweglich iſt, rückenſtändig oder beweglich (a. dorsifixa oder versatilis, Fig. 154, g.). Staubgefäße, denen der Staubfaden fehlt, heißen

§. 53.

sitzend. Staubgefäße, deren Staubbeutel keinen Pollen entwickeln, werden **unfruchtbar** oder **unvollkommen** (stamina sterilia), und solche ohne Antheren, die also nur Staubfäden darstellen, **antherenlos** oder **fehlgeschlagen** (Fig. 98.), in beiden Fällen wohl auch **Staminodien** genannt. Hinsichtlich ihres Verhaltens unter einander heißen die Staubgefäße **1. frei** (libĕra), nicht verwachsen (I.—XV. Klasse L., und Fig. 146; 147.), und dann sind sie meist auch von den anderen Blütentheilen frei. Indessen verwachsen die Staubfäden oft mehr oder weniger mit der Röhre der Blumenkrone oder des Perigons, wenn diese Theile verwachsenblätterig sind (Fig. 122; 151; 153.). **2. verwachsen** (connăta) und zwar hinsichtlich der Staubfäden **a. einbrüderig, monadelphisch**, alle in einen Ring oder in eine Röhre verwachsen (XVI. Klasse L., Fig. 150.); **b. zweibrüderig, diadelphisch**, in 2 Bündel verwachsen, besonders bei den Papilionaceen, wo von den 10 vorhandenen Staubgefäßen das eine hinterste frei bleibt, die 9 übrigen in ein Bündel verwachsen sind (XVII. Klasse L., Fig. 148.) und **c. vielbrüderig, polyadelphisch**, in mehre Bündel verwachsen (XVIII. Klasse L., Fig. 149.). Im letzteren Falle sind es aber oft nicht wahre Bündel, sondern einzelne Blätter, welche getheilt sind, und deren Theile jeder zu einem Staubgefäß wird, gleichsam zusammengesetzte Staubgefäße, wie z. B. bei Hypericum, wo die Staubgefäße in 3 Bündel am Grunde verwachsen sind, jedes Bündel aber bei der Entstehung einfach erscheint und dann erst sich in die zahlreichen Staubgefäße ausgliedert, also ein Blatt für sich ist, wie auch aus der abwechselnden Stellung mit den Griffeln hervorgeht (Fig. 150.). Ferner sind die Staubgefäße verwachsen hinsichtlich der Antheren und heißen dann **d. verwachsenbeutelige** (synanthĕra), wie bei allen hiernach benannten Synantheren (Fig. 151.), und **e. mannweibig** oder **anweibig** (gynändra),

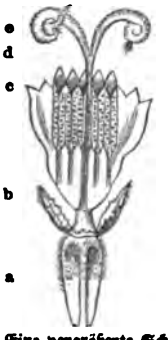


Fig. 151. Eine vergrößerte Scheibenblüte einer Sonnenblume.

a Vierseitiger unterständiger Fruchtknoten. b zwei Blättchen des Pappus. c aufgeschlitzte Blumenkrone. d aufgeschlitzte und auseinander gelegte Röhre der 5 Antheren, welche unten die freien Staubfäden zeigen, die in der Blumenkronröhre befestigt sind. e die zwei zurückgerollten Narben des aus der Antherenröhre hervorragenden Griffels.

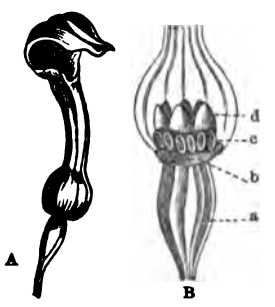


Fig. 152. Gemeine Osterluzei.

A Blüte mit röhrigem Perigon in natürlicher Größe.

B Dieselbe aufgeschnitten, vergrößert:
a der unterständige Fruchtknoten;
b Stelle, wo die vordere Hälfte des Perigons fortgenommen ist;
c aufgesprungene Staubbeutel ohne Staubfäden an dem Griffel unter der
d sechshöckerigen Narbe angewachsen (anweibige Staubbeutel).

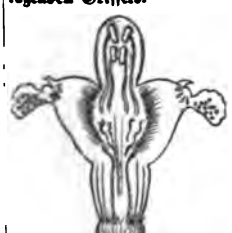


Fig. 153.

Blüte des rothen Bienensaugs (Lamium purpurĕum), durch die Unterlippe längs gespaltet und ausgebreitet. Unter der Oberlippe stehen einander parallel die vier zweimächtigen Staubgefäße. Das eine Paar steht abwechselnd mit der Oberlippe und der Unterlippe, das andere weiter vorn abwechselnd mit dem zahnigen Seitenlappen und dem großen Mittellappen der Unterlippe. Das fünfte Staubgefäß, welches in der Mitte unter der Oberlippe stehen müßte (abwechselnd mit den beiden Blumenblättern, aus welchen die Oberlippe entstanden ist) fehlt.

mit dem Griffel verwachsen, wie bei den Orchideen und bei Aristolochia (Fig. 152.). Endlich benennt man auch die Staubgefäße hinsichtlich ihrer gegenseitigen Längenverhältnisse als **3. zweimächtig** (didynäma), wenn wie bei den Lippenblütern und vielen Scrofularineen von den 5 Staubgefäßen das hintere fehlschlägt und die 4 anderen paarweis länger und kürzer sind (Fig. 153.); **4. viermächtige** (tetradynäma), bei den Cruciferen, wo vier längere Staubgefäße den inneren Kreis bilden und zwei kürzere weiter außen und seitlich stehen (Fig. 415.). Uebrigens sind die Staubgefäße von der verschiedensten Bildung, wie Fig. 154. in Kürze zeigen mag.

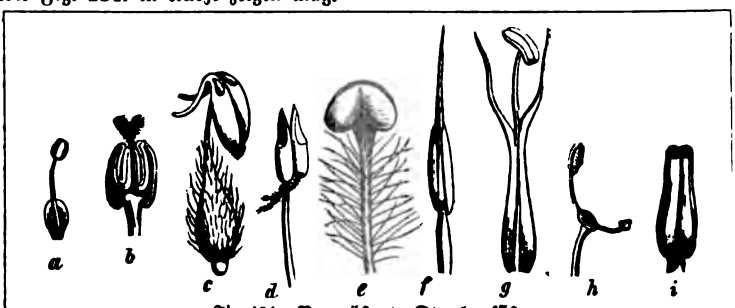


Fig. 154. **Vergrößerte Staubgefäße.**

a Staubgefäß am Grunde mit einer blattartigen Schuppe von Tecadalia nudicaulis.
b Staubgefäß mit 2 zweimal gekrümmten Antherenfächern von der Spritzgurke.
c Ein pfriemlicher, behaarter Staubfaden mit geschwänzten, nach dem Aufspringen umgekehrten Staubbeuteln vom Erdbeerbaume.
d Staubgefäß mit aufgerichteten, geschwänzten, aufgesprungenen Antheren der Sumpfheide.
e Staubgefäß mit behaartem Staubfaden und nierenförmiger, mit Längsspalte aufspringender Anthere von Verbascum thapsus.
f Staubfaden mit langem Connectivfortsatze, in der Mitte die beiden Staubbeutel tragend. von Paris quadrifolia.
g Dreispaltiges Staubgefäß mit beweglicher Anthere vom rundköpfigen Lauche.
h Ein Staubgefäß der gemeinen Salbei mit querlaufendem Zwischenbande und den dadurch weit getrennten 2 Antherenfächern, von denen meist eins fehlschlägt.
Staubkölbchen der Kartoffel, an der Spitze mit 2 Löchern aufspringend.

§. 54. Der **Blütenstaub** oder **Pollen** erscheint meist als eine staubartige Masse, bestehend aus zahlreichen, sehr kleinen **Pollenkörnern** (grana pollinis). Diese sind einfache Zellen von besonderer Beschaffenheit, welche sich nach erlangter Ausbildung aus dem Verbande der Anthere lösen. Ihre Entwickelung erfolgt schon im sehr jungen Zustande des Staubgefäßes, lange vor dem Aufblühen der Blütenknospen. Auf dem Durchschnitte durch eine solche Anthere erkennt man im Inneren an den Punkten, welche später die 4 Pollensäcke einnehmen, zuerst nur eine größere mit dichterem Protoplasma erfüllte runde Zelle (Fig. 155, A.); in älteren Zuständen findet man statt einer Zelle eine Gruppe solcher, indem aus der anfänglichen ersten Zelle durch Theilung mehrere geworden sind (Fig. 155, B.).

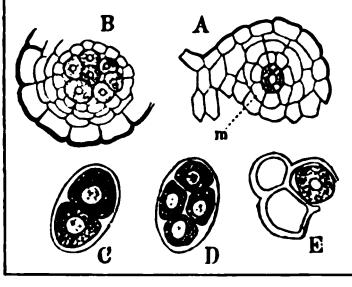


Fig. 155.

Entwickelung des Pollens von Raps.

A Durchschnitt durch ein Stück der Anthere mit einem der künftigen Pollensäcke. m die erste Urmutterzelle des Pollens.
B Dasselbe in späterer Entwickelung. Die Urmutterzellen durch Theilung vermehrt.
C u. D Urmutterzellen in zwei Graden der Theilung in 4 Specialmutterzellen (Tetraden).
E Eine Tetrade im Durchschnitt; aus den Specialmutterzellen sind die jungen Pollenzellen herausgefallen, eine noch vorhanden.

Dieſes ſind die Urmutterzellen des Pollens. An ihnen bemerkt man dann §. 54.
ein Dickerwerden der Membran, ein Verſchwinden des Zellkernes, Auftreten von vier neuen Kernen und Theilung des ganzen Protoplasmas in vier Theile, deren jeder einen Kern enthält. Zwiſchen dieſen Theilen bilden ſich dann von der Haut der Mutterzelle ausgehend Scheidewände, die gleichfalls ſich verdicken. So iſt jede Urmutterzelle in vier Specialmutterzellen des Pollens (Tetrade, Fig. 155,C u. D.) getheilt. Der Inhalt einer jeden iſt der Anfang einer jungen Pollenzelle: der Protoplasmakörper umkleidet ſich nämlich ſehr bald mit einer Anfangs ſehr dünnen Zellhaut, welche mit der Haut der Specialmutterzellen nicht zuſammenhängt. Denn wenn man um dieſe Zeit die Tetraden in Waſſer bringt, ſo quillt die geſchichtete Membran derſelben auf und platzt oft, worauf ſchon jetzt die jungen Pollenzellen frei hervortreten (Fig. 155,E.). In der Folge gewinnen nun die letzteren die für ſie charakteriſtiſche Ausbildung der Membran und gleichzeitig löſen ſich die Zellhäute der Mutterzellen in Schleim auf und verlieren ihre Form, die Pollenzellen liegen frei in der ſchleimigen Flüſſigkeit und endlich, indem auch dieſe verſchwindet, als eine ſtaubartige Maſſe in dem ſo entſtandenen Raume des Pollenſackes.

An den ausgebildeten Pollenkörnern unterſcheiden wir 1) die äußere Pollenhaut oder Exine, d. i. die äußere cuticulariſirte (§. 11.) Schicht der Pollenhaut, welche ſich meiſt nach außen verdickt in Form von Warzen, Stacheln, Leiſten, Kämmen u. ſ. w., wodurch die Pollenkörner oft eine regelmäßige Sculptur an ihrer Oberfläche erhalten (Fig. 156,a, b, c; 156B, b, c, d.). Meiſt iſt die Exine gefärbt; daher rührt die meiſt gelbe, ſeltener violette Farbe des Pollens. Oft hängt auch der Oberfläche etwas einer ölartigen Subſtanz an, welche den Pollen klebrig macht. 2) die innere Pollenhaut oder Intine, d. i. die innere, nicht cuticulariſirte Schicht, unterhalb der Exine. An gewiſſen Stellen iſt die letztere dünner oder auf andere Weiſe unterbrochen (Fig. 156B, a u. d.);

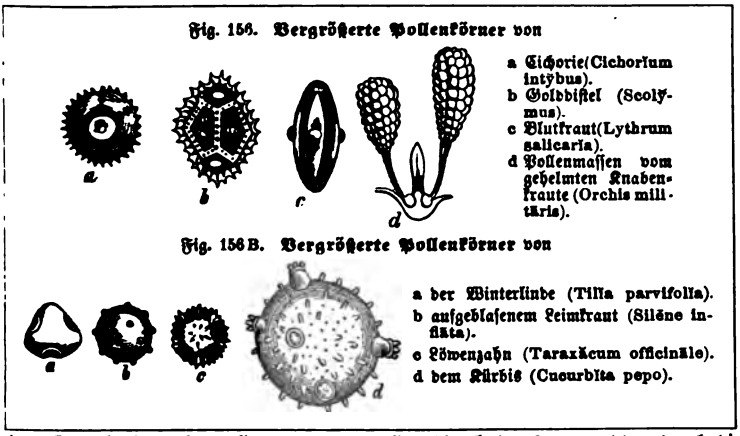


Fig. 156. Vergrößerte Pollenkörner von

Fig. 156B. Vergrößerte Pollenkörner von

dieſes ſind die Austrittsſtellen für den Pollenſchlauch (§. 60.), welcher durch die daraus hervorwachſende Intine gebildet wird. Bisweilen iſt die letztere an dieſen Punkten warzenförmig nach innen oder nach außen verdickt; beim Kürbis ſind es rundliche Stücke der Exine, welche wie ein Deckel über dieſen Stellen durch die Intine abgehoben werden. 3) der Inhalt des Pollenkornes (fovilla), beſteht aus dichtem körnigen Protoplasma, oft mit Stärkekörnchen und Oeltröpfchen gemengt. Im Waſſer platzt das Pollenkorn gewöhnlich und entleert die Fovilla als gewundene ſchleimige Maſſe, deren Körnchen dann Molecularbewegung zu zeigen pflegen. — Abweichungen in der Bildung des Pollens kommen bei manchen Pflanzen vor, inſofern die aus einer Tetrade abſtammenden Pollenkörner oder auch eine größere Anzahl ſolcher zu Pollenmaſſen vereinigt

bleiben. Bei Orchis bleiben sogar sämmtliche Pollenkörner eines Antherenfaches von einer wachsartigen Substanz zusammengehalten im Verbande und stellen eine Pollenmasse (pollinium, Fig. 156, A, d.) dar, welche in einen stielförmigen, unten mit klebriger Drüse versehenen Halter übergehen.

§. 55. **F. Stempel** oder **Pistill** (pistillum) ist das weibliche, zur Entwickelung der Samenknospen und zur Befruchtung durch den Pollen bestimmte Organ, welches stets die Mitte der Blüte einnimmt und dessen Haupttheil (der Fruchtknoten) nach der Befruchtung zur Frucht sich ausbildet. Die Blüte besitzt entweder ein einziges Pistill (Fig. 160; 161.) oder eine Mehrzahl solcher (z. B. Rose, Nießwurz, Hahnenfuß, Leberblümchen Fig. 157; 158; 159.), die bald cyclisch,

Fig. 157.

a 5 cyclisch angeordnete **Balgkapseln** der grünen Nieswurz, mit dem Griffel geschnäbelt. Die übrigen Blütentheile sind entfernt.
b Eine einzelne durchschnittene Balgkapsel, an der gegen die Mitte der Blüte gekehrten Bauchnaht die Samenknospen tragend.

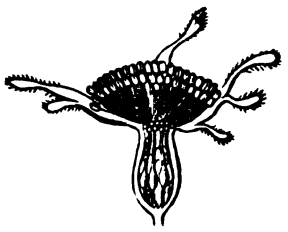


Fig. 159. **Blüte der Hundsrose.** (Senkrecht durchschnitten).

Zeigt den krugfgen Fruchtboden mit einer Mehrzahl gestielter Pistille in demselben.

Fig. 158.

Leberblümchen (Hepatica triloba).

a Senkrecht durchschnittene Blüte; in der Mitte derselben, von den zahlreichen Staubgefäßen umgeben, eine Mehrzahl von Pistillen.
b Das Köpfchen der spiralig geordneten Pistille mit ihren kurzen Griffeln.

Fig. 161.

a **Hülse** oder einblättriges Pistill des **fußholzblättrigen Tragants** (Astragalus glycyphyllos)
b dieselbe durchschnitten, zeigt ihre Entstehung aus einem zusammengeschlagenen und mit den Rändern verwachsenen Fruchtblatte. Die Furche rechts ist die Gegend der Mittelrippe, die entgegengesetzte Seite, an welcher die jungen Samen sitzen, die Bauchnaht.

bald spiralig angeordnet, bald frei bald mehr oder weniger mit einander verwachsen sind. An den meisten Pistillen sind folgende Theile zu unterscheiden:

§. 56. **1.** Der **Fruchtknoten** (Eierstock, germen, ovarium, Fig. 160, A, x.), der unterste dickere Theil des Pistilles, welcher in einer oder mehreren Höhlungen die Eichen oder Samenknospen (§. 59.) einschließt. Seiner Stellung zu den übrigen Blütentheilen nach kann er sein ober- oder unterständig (☞ §. 49). Der oberständige Fruchtknoten ist gänzlich aus einem oder mehreren **Fruchtblättern** oder **Karpellen** (carpella, §. 45.) gebildet. Wenn ein einziges Fruchtblatt einen ganzen Fruchtknoten bildet, so heißt der letztere einblättrig (ovarium monomerum). Stehen z. B. 5 Fruchtblätter im Quirl, so schlägt in diesem Falle jedes seine beiden Hälften nach einwärts, bis die beiden Ränder sich berühren und verwachsen und so eine Höhle abschließen, während der obere Theil jedes Blattes schmal bleibt und den Griffel darstellt (Fig. 157.). Die gegen die Mitte der Blüte gekehrte Längslinie des einblättrigen Fruchtknotens, wo die

§. 56.

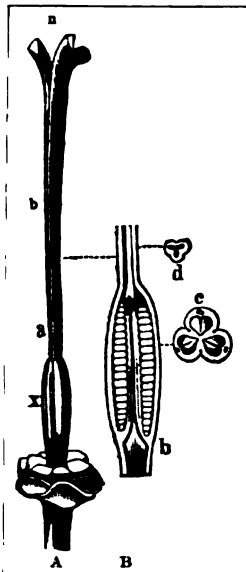


Fig. 160.
Kaiserkrone (Fritillaria imperialis).
A Pistill: x Eierstock; a u. b Griffel; n die 3 Narben.
B b Eierstock mit dem untern Theile des Griffels, senkrecht durchschnitten, die Samenknospen zeigend; c Eierstock, querdurchschnitten die 3 Fächer mit den Samenknospen zeigend. d Griffel durchschnitten.

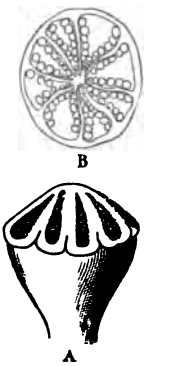


Fig. 162.
A Pistill des Klatschmohns (Papāver rhoeas), aus Fruchtknoten und sitzender strahliger Narbe bestehend.
B Der Fruchtknoten im Durchschnitt, zeigt die zahlreichen unvollständigen Scheidewände, an welchen die Samenknospen sitzen.

beiden Blatträndern mit einander verwachsen sind, heißt die Bauchnaht, die entgegengesetzte Rückennaht entspricht der Mittelrippe des Fruchtblattes. Auch wenn die Fruchtblätter in großer Anzahl spiralig angeordnet sind, bildet meist jedes einen einblättrigen Fruchtknoten für sich (Fig. 158.). Bei den Papilionaceen ist aber überhaupt nur ein Karpell vorhanden, welches einen einzigen monomeren Fruchtknoten bildet (Fig. 161.). Wenn aber mehrere im Kreise stehende Fruchtblätter vorhanden sind, so ist es der gewöhnlichere Fall, daß die Ränder eines jeden derselben mit denjenigen des Nachbarblattes verwachsen und somit alle Karpelle an der Bildung eines einzigen Fruchtknotens sich betheiligen, welcher darum mehrblättrig (ovarium polymĕrum) genannt wird. Der Fruchtknoten schließt dann entweder eine einfache Höhle ein, oder es schlagen sich auch hier die Ränder der Karpelle gegen die Mitte einwärts, aber da sie zu zweien verwachsen sind, als einfache nach dem Mittelpunkte gerichtete **Scheidewände** (dissepimenta), welche, wenn sie in der Mitte zusammentreffen und sich vereinigen, vollständig (Fig. 160, B, b, c.), wenn sie vor der Mitte endigen, unvollständig (Fig. 162, B.) genannt werden. Durch sie wird der Fruchtknoten in soviel **Fächer** (locŭli) getheilt, als Karpelle an seiner Bildung betheiligt sind. Nach der Zahl derselben heißt der Fruchtknoten einfächerig (ovarium uniloculāre), zweifächerig (o. biloculāre), dreifächerig (o. triloculāre) ꝛc. Seltener bilden sich außerdem noch sogenannte falsche Scheidewände, indem jedes Fach halbirt wird durch eine Wucherung in Form einer Scheidewand, welche von der Mitte jedes Fruchtblattes ausgeht. So ist bei den Lippenblütern und Borragineen der Fruchtknoten aus einem hinteren und einem vorderen Karpell gebildet und ursprünglich zweifächerig, wird aber frühzeitig auf die eben genannte Weise vierfächerig; indem nun jedes der vier Fächer durch späteres Wachsthum stark nach außen und oben vortritt, besteht hier das Gynäceum aus 4 fast getrennten einsamigen Früchtchen, welche um den Griffel herumstehen (Fig. 141 u. 393, d.). Auch der unterständige Fruchtknoten kommt sowohl ein- als auch mehrfächerig vor; da er hauptsächlich umgeformter Blütenboden ist, so bilden die Fruchtblätter hier nur seine obere Ueberdachung und wenn er mehrfächerig ist, die von den Fruchtblatträndern erzeugten Scheidewände. Die Stellen, an welchen innerhalb

§. 56. der Fruchtknotenhöhlen die Samenknospen sich befinden, heißen **Samenleiste, Samenträger** (placenta, Fig. 163.). Letztere ist: a. wandständig (p. parietalis), wenn die Samenknospen auf der Wand des Fruchtknotens (Fig. 163, a.) oder auch auf den von dieser ausgehenden Scheidewänden sitzen, wie beim Mohn (Fig. 162.). b. innenwinkelständig (p. axilis), wenn sie an den gegen den Mittelpunkt der Blüte gekehrten Rändern der Karpelle, also im Innenwinkel der Fächer sich befinden (Fig. 163, b; 160, B, c.), weßhalb sie dort gewöhnlich paarweis oder in 2 Reihen stehen. c. mittelpunktständig (p. centralis), wenn in einem einfächerigen Fruchtknoten im Mittelpunkte, also nicht mit den Karpellen im Zusammenhange, entweder eine Samenknospe oder eine Anzahl solcher sich befinden. Ist das letztere der Fall, so setzt sich die Blütenachse bis in die Fruchtknotenhöhle fort als eine aus dem Grunde derselben sich erhebende Mittelsäule (columella), auf welcher die zahlreichen Samenknospen sitzen (Fig 163, c.), wie bei den Caryophyllaceen (Fig. 164.) und Primulaceen. Ist nur eine einzige Samenknospe vorhanden, so steht dieselbe im Grunde der Fruchtknotenhöhle, wie z. B. bei den Chenopodiaceen, Polygonaceen (Fig. 165.), Plumbagineen ꝛc. und wird grundständige Samenknospe genannt. Bei wandständiger und axiler Placenta ist die Samenknospe unzweifelhaft als ein umgebildeter Theil des Fruchtblattrandes zu betrachten. Die auf einer Mittelsäule stehenden Samenknospen können als ganze metamorphosirte

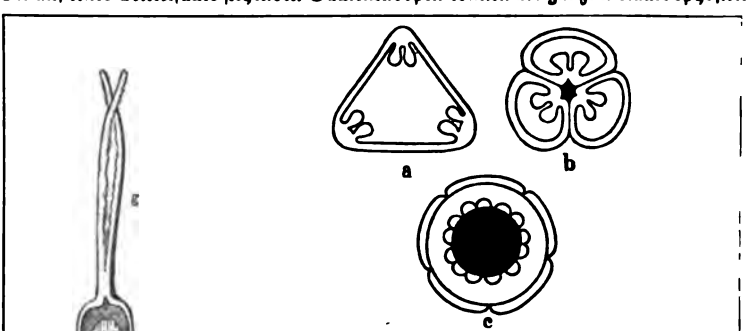


Fig. 163. Schematische Formen der Samenleiste.
a wandständig.
b innenwinkelständig.
c mittelpunktständig.

Fig. 164.
Pistill von Dianthus Carthusianorum, der Fruchtknoten o durchschnitten, einfächerig mit mittelpunktständigem Samenträger, welcher eine Mittelsäule mit zahlreichen Samenknospen darstellt; g die 2 Griffel.

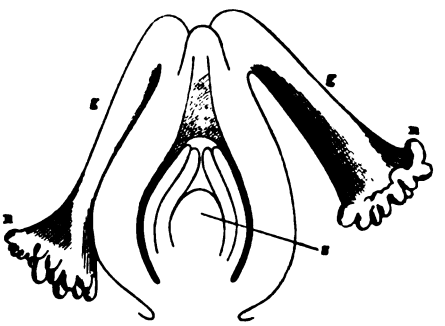


Fig. 165.
Junges Pistill von Rumex sanguineus vergrößert, der Fruchtknoten durchschnitten, um die einzige grundständige, aufrechte, orthotrope Samenknospe s, mit dem Eifern und 2 Integumenten zu zeigen. Von den 3 Griffeln g sind zwei stehen geblieben; n Narben.

Blattbildungen auf diesem Theile der Blütenachse gelten, und die einzelnen grundständigen Samenknospen haben vielleicht auch diese Bedeutung.

§. 57. **2.** Der **Griffel** (Staubweg, stylus), der meist fadenförmige oder säulenförmige, die Narben tragende Fortsatz am Ende des Fruchtknotens (Fig. 160, A, b; 164, g; 165, g.). Beim mehrblättrigen Fruchtknoten bildet oft jedes Karpell einen Griffel für sich (Fig. 164; 165; 150.) oder auch die Griffel sind mehr oder weniger weit mit einander verwachsen, nämlich nur oben in soviel Theile gespalten als Fruchtblätter vorhanden sind, oder bis zur Spitze verwachsen, so daß dann nur die Zahl der Narben oder Narbentheile die Anzahl der verwachsenen Karpelle anzeigt (Fig. 146; 160, A.). Der Griffel ist von einem feinen, hohlen oder mit lockerem Zellgewebe ausgefüllten Kanale, dem Griffelkanale, durchzogen, welcher unmittelbar in die Höhle des Fruchtknotens führt. Selten fehlt der Griffel ganz, so daß dann auf dem Fruchtknoten eine sitzende Narbe (stigma sessile) sich befindet, wie beim Mohn (Fig. 162, A.).

§. 58. **3.** Die **Narbe** (stigma, Fig. 160, A, n; 162, A; 165, n.) der oberste Theil des Pistills, also gewöhnlich das obere Ende des Griffels, soweit derselbe mit den Narbenpapillen oder Narbenhaaren bekleidet ist, d. s. papillen- oder haarförmig verlängerte Epidermiszellen, die oft auch einen klebrigen Saft, die Narbenfeuchtigkeit, absondern. Durch diese Beschaffenheit wird die Narbe geschickt, den Pollen aufzufangen; sie ist daher ein zur Befruchtung nothwendiges Organ des Pistilles. Ihrer Gestalt und Bildung nach ist sie fadenförmig, pfriemlich, kopfförmig, scheibenförmig, ganz, gelappt oder gespalten, und wenn sie sehr lange Narbenhaare besitzt, pinsel- oder federförmig, bei Iris sogar blattförmig. In den Blüten der Orchideen und von Aristolochia sind die Staubgefäße mit Griffel und Narbe verwachsen zu einem in der Mitte stehenden Körper, welcher Griffelsäule (gynostemium) heißt (Fig. 481 u. 152, B.).

§. 59. **4.** Die **Samenknospen** oder **Eichen** (ovula §. 56.) sind kleine knöspchenähnliche Körperchen, an welchen man unterscheidet (vergl. Fig. 166 u. 168.): 1) den Nabelstrang oder Knospenträger (funiculus), der untere stielartig verdünnte Theil, 2) den Eikern oder Knospenkern (nucleus), welcher den eigentlichen Körper der Samenknospe darstellt und umgeben wird von 3) der Eihülle (integumentum), welche einfach oder doppelt ist, darnach in eine äußere und innere unterschieden wird und auf dem Scheitel des Eikernes eine Oeffnung frei läßt, welche 4) Keimmund oder Knospenmund (micropyle) genannt wird; 5) den Knospengrund (chalaza), die Stelle, wo der Nabelstrang in den Eikern übergeht. Der Eikern, sowie die Eihüllen bestehen von Anfang an aus kleinen Parenchymzellen; der Nabelstrang ist von einem dünnen Gefäßbündel durchzogen, welches aus der Placenta in ihn eintritt und an der Chalaza endigt (in Fig. 166 von 1 bis 2 angedeutet). Im Innern des Eikernes erreicht frühzeitig eine Zelle beträchtliche Größe;

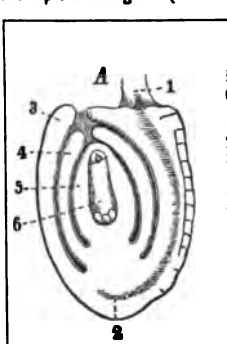


Fig. 166.

Gegenläufige Samenknospe des Stiefmütterchens (Viola tricolor) durchschnitten und vergrößert.

1 Nabelstrang.
2 Knospengrund.
3 und 4 äußere und innere Eihülle.
5 Eikern.
6 Embryosack; über demselben bilden die Eihüllen den Keimmund.

Die Samenknospe ist hier anatrop, d. h. der Eikern sammt den Eihüllen hat sich zurückgekrümmt und ist an der einen Seite ganz an den Nabelstrang in der Länge von 2 bis 1 angewachsen.

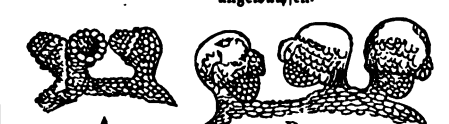


Fig. 167.

Entwickelung der **gegenläufigen Samenknospe** des Stiefmütterchens (Viola tricolor), A jüngerer, B späterer Zustand, die allmähliche Umkehrung des Eikernes und die Entwickelung der beiden Eihüllen zeigend. Ungefähr 100fach vergrößert.

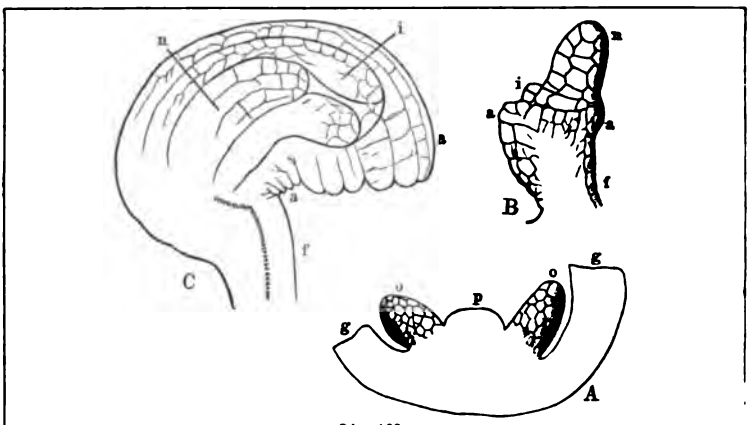


Fig. 168.

Entwickelung der krummläufigen Samenknospe von Nasturtium palustre.
200fach vergrößert.

A Stück der Fruchtknotenwand g mit dem Samenträger p, an welchem die ersten Entwickelungsstadien der Samenknospen o stehen.
B weiteres Entwickelungsstadium einer Samenknospe.
C fertiger Zustand; f Nabelstrang, n Eikern, a äußere, i innere Eihülle.

sie stellt den Embryosack (saccülus embryonalis) dar, in welchem nach der Befruchtung (§. 60.) die Ausbildung des Keimes vor sich geht. In den Richtungsverhältnissen zeigen die Samenknospen für die Systematik wichtige Unterschiede. Sie heißen hiernach: 1) gerade oder geradläufig (ovülum orthotrópum oder atrópum), wenn der Kern in der geraden Verlängerung des Nabelstranges liegt und der Keimmund auf dem Scheitel des Eichens, der Placenta abgewendet liegt (Fig. 165.); 2) umgekehrt oder gegenläufig (o. anatrópum), wenn in der Gegend des Knospengrundes eine vollständige Umkrümmung des ganzen Knospenkernes eintritt, wobei dieser jedoch gerade bleibt und in seiner ganzen Länge mit dem Nabelstrang seitlich verwächst, welche Stelle die Naht (raphe) genannt wird, so daß der Knospenmund neben der Basis des Nabelstranges unmittelbar über der Placenta, der Knospengrund ihm gegenüber im Scheitel des Eichens liegt, was der häufigste Fall ist (Fig. 166; 167.); 3) krummläufig (o. amphitrópum oder campylotrópum), wenn der Nabelstrang und der Eikern nicht verwachsen, der letztere aber selbst sich krümmt, so daß er ungleichhälftig gestaltet ist und der Knospenmund gegen die Basis hingeneigt ist, also neben den Knospengrund zu liegen kommt (Fig. 168.). — Mit Rücksicht auf die Befestigung der Samenknospe im Fruchtknoten nennt man sie aufrecht (o. erèctum, Fig. 165.), wenn sie aus dem Grunde der Höhle derselben sich erhebt, hängend (o. pendülum), wenn sie von ihrer Befestigungsstelle aus abwärts gerichtet ist.

§. 60. **VI. Befruchtung.** Die Samenknospen bilden sich nur dann zu Samen aus, wenn sie durch den Blütenstaub befruchtet worden sind. Hierzu ist es nöthig, daß der Blütenstaub auf die Narbe des Pistills übertragen wird. Daher erzeugen Blüten, welche keinen Pollen bilden und zu denen keiner gelangt ist, keine Samen. Die Bestäubung kann künstlich vorgenommen werden. In der Natur erfolgt sie durch verschiedene Mittel. Bei den eingeschlechtigen Blüten (§. 46.) muß der Blütenstaub von den männlichen auf die weiblichen Blüten gelangen. Dieser Weg ist am weitesten bei den zweihäufigen Pflanzen (§. 46.). Hier wird der Pollen entweder durch den Wind oder durch Insecten, welche die Blüten des Honigs wegen besuchen, übertragen. Bei den einhäufigen Pflanzen steht der Blütenstand mit den männlichen Blüten oft über dem weiblichen, so daß der Pollen beim Niederfallen auf den letzteren gelangt (Mais, Aron, Rohrkolben).

§. 60. Oft wird die Möglichkeit der Bestäubung bei den eingeschlechtigen Blüten dadurch erhöht, daß die männlichen Blüten sehr zahlreich sind und der Pollen in großen Massen erzeugt wird, wie bei den Nadelbäumen und den meisten Kätzchenblütern, sowie daß viele dieser Bäume zeitig im Frühlinge blühen vor der Entfaltung ihres Laubes, welches der Fortbewegung des Pollens durch die Luft im Wege sein würde. Aber auch bei Zwitterblüten, obgleich sie beide Geschlechter in sich vereinigen, befruchtet oft das Geschlecht der einen Blüte das einer andern. Versuche haben erwiesen, daß vielfach bei Selbstbefruchtung einer Blüte weniger und minder guter Samen erzeugt wird als bei Wechselbefruchtung zwischen verschiedenen Blüten. Oft ist sogar die Selbstbefruchtung der Zwitterblüten von Natur aus verschiedenen Gründen unmöglich, oder es bestehen Einrichtungen in den Blüten, welche zur Folge haben, daß durch die die Blüten besuchenden Insecten eine Wechselbefruchtung vollzogen wird. Folgendes sind die wichtigsten bis jetzt bekannten Arten dieses Verhältnisses. Eine nothwendige Bedingung der Befruchtung ist, daß die Staubgefäße soweit entwickelt sind, wo die Antheren sich öffnen und den Pollen abgeben, und daß andererseits auch die Narbe in dem für die Empfängniß fähigen Zustand sich befindet, in welchem die Narbenpapillen und deren klebriger Ueberzug sich gebildet haben, und welcher meistens von beschränkter Dauer ist, worauf die Narbe jene Beschaffenheit verliert. Es giebt nun Pflanzen mit Zwitterblüten, in denen die beiden Geschlechtsorgane diese Reife nicht gleichzeitig erlangen. Man nennt dieselben Dichogamen und hat bei ihnen zu unterscheiden zwischen protandrischen (Fig. 169 A.), d. s. diejenigen, bei welchen die männlichen Organe zeitiger als die weiblichen derselben

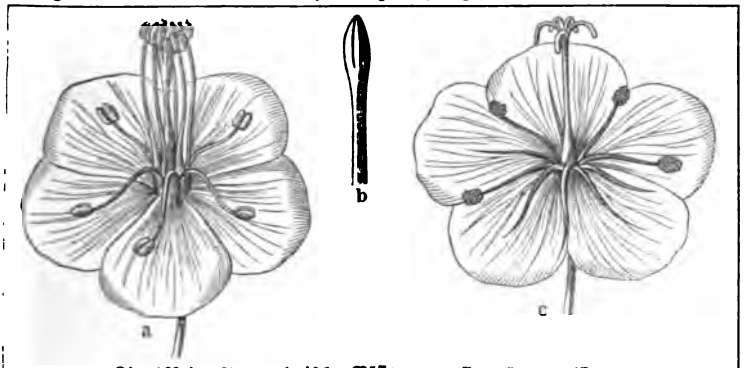


Fig. 169 A. Protandrische Blüten von Geranium pratense.

a Im ersten Zustande, wo die Antheren sich öffnen, die Narben (bei b besonders dargestellt) noch nicht reif sind.

c Im späteren Zustande, wo die Antheren den Pollen schon abgegeben haben, die Narben aber erst reif geworden sind und sich ausgebreitet haben.

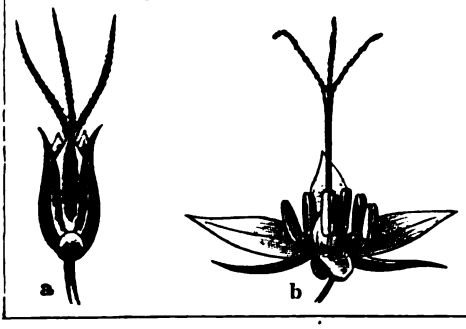


Fig. 169 B.
Protogynische Blüten von Luzula pilosa, vergrößert.

a Kurze Zeit vor dem Aufblühen, wo die Narben in vollkommener Entwickelung sind.

b Im aufgeblühten Zustande, wo die Staubgefäße sich öffnen, die Narben schon desorganisirt sind.

§. 60. Blüte geschlechtsreif werden, wo also immer eine jüngere Blüte eine ältere befruchten muß, und protogynischen (Fig. 169 B.), bei welchen die Narben früher geschlechtsreif sind als die Antheren derselben Blüte ihren Pollen entleeren, so daß die ältere Blüte die jüngere befruchten muß. Protandrische Dichogamen sind die Geraniaceen, Malvaceen, Umbelliferen, Synantheren, Campanulaceen ꝛc., protogynisch z. B. die Juncaceen und manche Gräser. — Bei vielen andern Pflanzen mit Zwitterblüten entwickeln sich zwar beide Geschlechtsorgane gleichzeitig, aber es treten hier wieder andere Verhältnisse ein, welche eine Wechselbefruchtung zur Folge haben. Hierher gehören die sogenannten dimorphen Blüten von Primula, Pulmonaria, Linum ꝛc. Diese Pflanzen haben nämlich zweierlei Blüten, solche mit langen und solche mit kurzen Griffeln (Fig. 170.); auf jedem Individuum kommen aber allemal nur Blüten der einen Art vor, und an den natürlichen Standorten wachsen Pflanzen mit lang- und solche mit kurzgriffligen Blüten zerstreut. Bei Versuchen mit künstlicher Bestäubung hat sich nun gezeigt, daß wenn eine solche Blüte mit ihrem eigenen Pollen oder mit demjenigen einer andern ihr gleichartigen Blüte bestäubt wird, entweder kein oder eine ungewöhnlich geringe Anzahl von Samen entwickelt wird, während bei einer Kreuzung beiderlei Blütenarten mit einander der Erfolg ein sicherer und die Samenbildung eine reichliche ist. — Unter den Pflanzen mit Zwitterblüten, die weder dichogam noch dimorph sind, giebt es eine Anzahl, bei denen wegen des eigenthümlichen Baues der Blüte der Pollen nicht von selbst, sondern nur durch Hülfe von Insecten auf die Narbe gelangen kann wie bei den Orchideen, und selbst bei denjenigen Blüten, in denen der eigene Pollen auf die Narbe fallen kann, sind doch meistens die Einrichtungen derart, daß durch Insectenbesuch oder durch andere Vorgänge gewöhnlich fremder Blütenstaub auf die Narben gebracht wird.

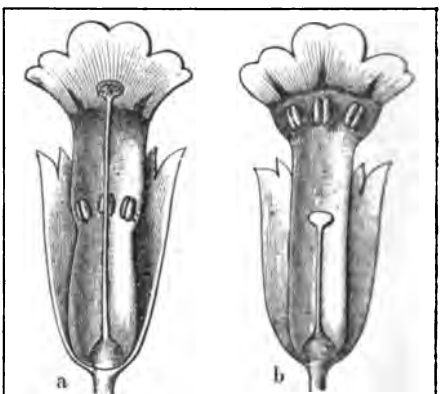


Fig. 170.
Dimorphe Blüten von Primula officinalis, der Länge nach durchschnitten und vergrößert.
a Langgriffelige Form.
b Kurzgriffelige Form.

Die Uebertragung des Pollens von einer Blüte zur andern geschieht auch bei vielen Zwitterblüten durch den Wind. Besonders ist dies bei den Gräsern der Fall, wo die Antheren zwischen den Spelzen hervorgeschoben werden und auf den langen, dünnen Staubfäden frei in der Luft hängen, wo sie durch die leisesten Bewegungen derselben erschüttert werden und ihren Pollen ausschütten, der dann von den ebenfalls zwischen den Spelzen hervorgestreckten federförmig behaarten Narben aus der Luft aufgefangen wird. Bei den meisten Pflanzen besorgen aber Insecten die Uebertragung des Pollens von Blüte zu Blüte. Diese Thiere sind hierbei ganz willenlose Werkzeuge, welche durch bewundernswerthe Einrichtungen der Blüten zu dieser unfreiwilligen Leistung gezwungen werden. Angelockt werden sie durch den Honig, der in allen diesen Blüten von den Nectarien (§. 52.) abgesondert wird, und dem sie emsig nachgehen. Die lebhaften Farben der Blütenhüllen machen die Blüten auffallend und bewirken, daß sie leicht von den Insecten gefunden werden. In der That haben auch alle Blüten, die nicht durch Insecten befruchtet werden, keine oder wenigstens keine farbigen Blüten, wie die Nadelbäume, viele Kätzchenblüter, die Gräser ꝛc. Die Nectarien befinden sich meist im Grunde der Blüte oder überhaupt an solchen Stellen, die das Insect zwingen, die Staubgefäße und die Narben zu berühren, um zu ihnen zu

gelangen. Der klebrige Pollen haftet leicht an der rauhen, oft behaarten Körper- §. 60.
oberfläche der Insecten und wird von diesen in andere Blüten mitgenommen, wo wiederum die klebrige Beschaffenheit der Narbe etwas davon zurückhält. Dieser Erfolg wird nun dadurch möglichst gesichert, daß die stäubenden Antheren und die empfängnißfähigen Narben die gleichen Stellungen einnehmen, indem dann derselbe Körpertheil des honigsammelnden Insectes, welcher in der einen Blüte von den Antheren berührt wird, in der andern mit den Narben in Berührung kommt. Am bemerkenswerthesten sind in dieser Beziehung die dimorphen Blüten, indem bei ihnen zu der ungleichen Länge des Griffels auch eine verschiedene Stellung der Staubgefäße sich gesellt. Es stehen nämlich in der kurzgriffligen Blüte die Antheren in derselben Höhe, wie die Narbe der langgriffligen, und in der langgriffligen Blüte in derselben Tiefe wie die Narbe der kurzgriffligen; mit anderen Worten, es stehen in beiden Blüten die Geschlechtsorgane, welche sich gegenseitig befruchten müssen, in genau entsprechender Stellung (siehe Fig. 170.). In anderen Fällen wird das nämliche Verhältniß durch besondere Bewegungen erzielt, welche die Staubgefäße zu bestimmter Zeit vornehmen. So z. B. in den protandrischen Blüten von Geranium richten sich die Staubgefäße gerade aufwärts, so daß die Antheren im Momente des Stäubens unmittelbar neben den Narben stehen, die um diese Zeit noch aneinander liegen und nicht empfängnißfähig sind (Fig. 169 A, a.). In einer späteren Periode finden wir die Staubfäden, nachdem die Antheren verstäubt und zum Theil abgefallen sind, wieder in die ausgebreitete Stellung zurückgegangen, dafür aber die Narben entfaltet und empfängnißfähig (Fig. 169, A, b.). Zu den Blüten, bei denen eine Selbstbestäubung ganz unmöglich ist und der Pollen durch Insecten übertragen werden muß, gehören die wegen ihrer diesbezüglichen Einrichtung besonders merkwürdigen Blüten der Orchideen (Fig. 171.). Bei Orchis bildet der Pollen keinen Staub, sondern eine einzige Pollenmasse (s. 54.), welche das ganze Antherenfach erfüllt und nur als Ganzes aus demselben herausgezogen werden kann. Dies geschieht vermöge des stielförmigen Halters, welcher den unteren Theil des Polliniums bildet und an seinem unteren Ende eine Haftdrüse, d. i. eine klebrige Anschwellung hat. Unterhalb der Anthere befindet sich die große Narbenfläche der Griffelsäule. Beide Organe stehen gerade dem Eingange in den Sporn des Perigons gegenüber, in dessen Grunde Honig abgesondert wird. Fährt nun der Rüssel eines Insectes oder ein ähnlicher Körper, z. B. ein Stift, in

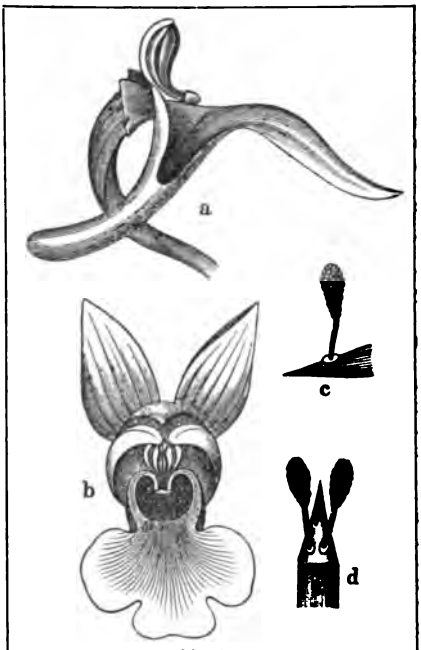


Fig. 171.

Bestäubung der Orchideenblüten durch Insecten.

a Blüte von Orchis mascula, von der Seite, alle Blütenblätter abgeschnitten, bis auf einen Theil der gespornten Lippe, zeigt die Anthere mit den über dem Eingange in den Sporn stehenden Haftdrüsen der Pollinien.

b Blüte von vorn, die unter der Anthere liegende Narbenfläche zeigend, über welcher die Haftdrüsen der Pollinien.

c Ein Pollinium, soeben mit einer Bleistiftspitze aus der Blüte entfernt.

d Zwei Pollinien einige Zeit nach der Entfernung aus der Blüte, nachdem sie sich vorn und zur Seite übergeneigt haben.

§. 60. den Sporn, so kleben die Pollinien mit ihren Haftdrüsen an ihn an und werden beim Entfernen herausgezogen und mitgenommen, wobei sie sich vorn überneigen, so daß sie, wenn der Rüssel oder der Stift wieder in eine Blüte fährt, an der ihnen entgegenstehenden stark klebrigen Narbenfläche festgehalten werden.

Auf der Narbe keimen die Pollenkörner, d. h. sie entwickeln einen **Pollenschlauch**, indem die Intine an einer der hierzu vorgebildeten Stellen die Exine (§. 54.) durchbrechend zu einem Schlauch hervorwächst, welcher zwischen die Zellen der Narbe eindringt, den Griffelkanal durchwächst und so in die Höhle des Fruchtknotens vordringt. Hier gelangt der Pollenschlauch zu den Samenknospen, in deren Mikropyle er eindringen muß. Wenn der Fruchtknoten nur eine einzige aufrechte gerade Samenknospe oder eine hängende anatrope enthält, so befindet sich deren Mikropyle schon in der Nähe des unteren Griffelendes; in den übrigen Fruchtknoten wachsen die Pollenschläuche gewöhnlich auf den Placenten hin, wo sie die Samenknospen erreichen. Meist dringen zahlreiche Pollenschläuche in jeden Fruchtknoten. Jeder Pollenschlauch kann immer nur ein Eichen befruchten. Schon vorher vergrößert sich der Embryosack (§. 59.) soweit, daß er oft den größten Theil des Eikernes einnimmt und von der Mikropyle nur durch wenige Zellen geschieden wird oder dort wohl auch ganz frei liegt. Er enthält einen großen Saftraum, das Protoplasma ist besonders in der Scheitelwölbung, die der Mikropyle zugekehrt ist, angesammelt, und in dieser Ansammlung entstehen schon vor der Befruchtung durch freie Zellenbildung meist zwei längliche oder eiförmige Zellen, die **Keimbläschen** oder **Eizellen** (Fig. 172,A.). Beide liegen hier dicht nebeneinander, der Haut des Embryosackes angeschmiegt, das eine gerade im Scheitel, das andere etwas tiefer und seitlicher. Bei wenigen Pflanzen verlängern sie sich schlauchförmig bis in die Mikropyle und über diese hinaus, so daß der Pollenschlauch sich ihnen außen anlegt. Sonst aber dringt derselbe überall durch die Mikropyle bis zum Scheitel des Embryosackes vor, an das sich sein Ende, welches körniges Protoplasma, meist mit kleinen Stärkekörnchen gemengt in seinem Innern erkennen läßt, auswendig anlegt. Diese Berührung genügt zur Befruchtung, deren Wirkung sich alsbald darin äußert, daß gewöhnlich die dem Scheitel des Embryosackes etwas ferner liegende Eizelle eine deutliche Zellmembran bekommt und sich gegen den Grund der Samenknospe zu etwas verlängert (Fig. 172,A.). Sie stellt jetzt die befruchtete weibliche Zelle, den ersten Anfang des Keimes einer neuen Pflanze dar. Jedoch bildet sie sich nicht ganz in denselben um: sie theilt sich bei ihrer Verlängerung durch eine oder mehrere Querscheidewände, und dieses mehrzellige Gebilde heißt der **Vorkeim** (Fig. 172,v.). Die gegen den Grund des Embryosackes gekehrte unterste Zelle nimmt eine abgerundete Form an; sie ist der Anfang des Embryo. Sie theilt sich zuerst durch eine Längsscheidewand, worauf Quertheilungen eintreten, und unter wiederholter Zellentheilung wird aus ihr ein runder oder eiförmiger kleinzelliger Körper, das **Embryokügelchen** (Fig. 172,B,em.). Dieses gestaltet sich dann unmittelbar zum **Keimling** oder **Embryo** (§. 65.) aus, indem gegen das untere Ende hin die ersten Blattgebilde (Cotyledonen) hervortreten, zwischen denen der Vegetationspunkt (§. 22.) des Stengelchens liegt, während an der Grenze zwischen Vorkeim und Embryo die erste Wurzel sich ausbildet. Der Keimling liegt also mit seinem Wurzelende stets gegen die Mikropyle gekehrt. Während der Entwickelung des Keimbläschens zum Embryo werden auch die übrigen Theile der Samenknospe verändert, welche dadurch zum Samen wird. Sie vergrößert sich bald nach der Befruchtung bedeutend. Der an diesem Wachsthum theilnehmende Embryosack füllt sich mit einem durch freie Zellbildung (s. 11.) entstehenden Zellgewebe, **Endosperm** genannt, indem im milchartigen Inhalt des Embryosackes in dem an der Wand desselben befindlichen Protoplasma viele runde Zellen entstehen, die allmählich zahlreicher werden (Fig. 172,B.) und endlich zu einem Gewebe sich verbinden, welches den jungen Embryo umgiebt. Inzwischen bildet sich aus den Eihüllen die Samenschale. Das zwischen dieser und dem Embryosack befindliche Gewebe des Eikernes wird meistens durch die Ausdehnung des Embryosackes verdrängt; bleibt es erhalten, so nimmt es eine dem Endosperm ähnliche Beschaffenheit an und wird als **Perisperm** von diesem

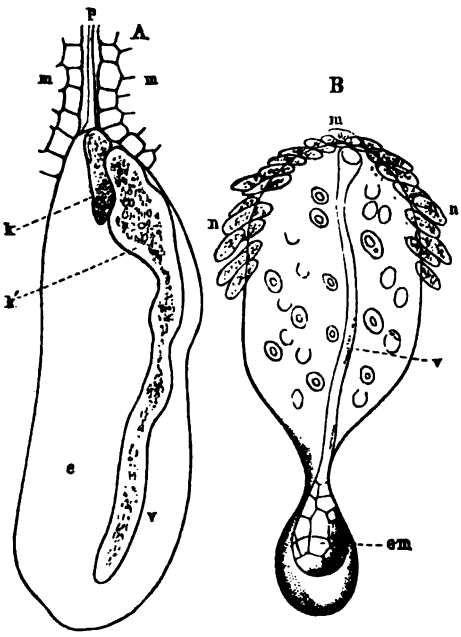


Fig. 172.

Befruchtung von Stachys palustris.

A **Embryosack** e, mit den beiden **Keimbläschen** k und k', das letztere befruchtet und bereits zum schlauchförmigen **Vorkeim** auswachsend. p der Pollenschlauch im Mikropylekanale, welcher von dem umgebenden Gewebe m der Samenknospe gebildet wird. 300fach vergrößert.

B **Der Embryosack** einige Zeit nach der Befruchtung, wo das im oberen Ende bei m liegende befruchtete Keimbläschen den **Vorkeim** v und dieser an seinem unteren Ende das **Embryokügelchen** em gebildet hat. Der Embryosack beginnt sich durch freie Zellbildung mit Endosperm zu füllen, von welchem schon eine Anzahl Zellen entstanden sind. 100fach vergrößert.

unterschieden. Im reifen Samen sind sowohl das Endosperm als auch, wenn es vorhanden, das Perisperm mit Reservenährstoffen erfüllt, und diese zwischen der Samenschale und dem Keimling befindlichen Gewebe werden kurz **Eiweiß** (albümen) genannt. Bei vielen Pflanzen aber verdrängt der sich ausbildende Embryo das Anfangs vorhandene Endosperm gänzlich und füllt im reifen Samen den vom Embryosack und der Samenschale umgebenen Raum allein aus (☞ Samen §. 65.).

F. Die Frucht (fructus). §. 61.

Unter **Frucht** im strengen Sinne verstehen wir den vergrößerten und in seiner Beschaffenheit veränderten Fruchtknoten (§. 56.) in dem Zustande, wo er reife Samen enthält. Bei vielen Pflanzen erleiden aber nach der Befruchtung auch noch andere Theile der Blüte oder sogar des Blütenstandes Veränderungen, die mit der Ausbildung der Frucht ebenfalls ihren Höhepunkt erreichen und in diesem Zustande mit der eigentlichen Frucht zusammen ein Ganzes bilden, mehr oder weniger **nothwendig** zu ihr gehören im **physiologischen** Sinne, indem sie für ihre **Umhüllung** oder für ihr späteres Schicksal wesentliche Dienste leisten. Man kann solche engere Vereinigungen mehrerer Früchte mit anderen Blütentheilen **Scheinfrüchte** oder **falsche Früchte** (Fig. 173; 174.) nennen.

§. 61.

Fig. 173.
Scheinfrucht der gemeinen Feige (Ficus carica).
a Der längsdurchschnittene, birnförmige, fleischige Blütenstand (blühende Feige), welcher auf der Innenseite die Blüten trägt (in natürlicher Größe).
b Eine männliche Blüte vergrößert.
c Eine weibliche Blüte vergrößert.

Fig. 174.
Scheinfrucht des schwarzen Maulbeerbaums.

Vom Blütenstande sind es häufig die Deckblätter oder die Hüllblätter, welche eine Umhüllung der Frucht bilden und mit dieser in Verbindung bleiben, wenn sie sich von der Pflanze trennt, wie z. B. die Spelzen an den Früchten der Gräser, die Becherhülle an den Früchten der Cupuliferen; bei manchen Synantheren löst sich das mehrere Früchte einschließende Köpfchen mit der Hülle als Ganzes ab. Oder der Fruchtboden des Blütenstandes nimmt eine beerenartig weiche, fleischige Beschaffenheit an und bildet eine wirkliche Scheinfrucht, wie z. B. bei der Feige, welche einen birnförmigen, oben vertieften und mit seinen Rändern zusammenneigenden Blütenstand bildet, auf dessen Innenseite die zahlreichen Blüten, später die kleinen Nüßchen stehen und welcher in dieser Form fleischige Beschaffenheit annimmt (Fig. 173.). Die Ananas ist ebenfalls eine Scheinfrucht, wo aber die Deckblätter des Blütenstandes die fleischige Masse bilden. Hieran schließen sich auch die fruchttragenden Kätzchen der Erlen, bei denen die Achse und die Deckblätter holzig werden, sowie die Zapfen der Nadelbäume, wo ebenfalls die Achse und die die Samen tragenden Fruchtschuppen holzige Beschaffenheit annehmen, während sie bei den sogenannten Beerenzapfen des Wachholders fleischig und beerenartig werden.

Der Blütenboden der einzelnen Blüte, soweit er nicht einen unterständigen Fruchtknoten (§. 49.) bildet, vergrößert sich und erhärtet bisweilen als eine Hülle um die Frucht, besonders bei solchen Pflanzen, wo er becherförmig um den Fruchtknoten sich erhebt und perigynische Staubgefäße trug, wie bei Soleranthus (Fig. 556), Poterium, Alchemilla. Die Bildung einer beerenartigen Scheinfrucht bedingt er bei Rosa, deren gewöhnlich als Frucht betrachtete sogenannte Hagebutte der fleischig gewordene krugförmige Blütenboden ist, welcher in seiner Höhlung die eigentlichen Früchte birgt (Fig. 106.), desgleichen bei der Erdbeere, deren saftiges Fleisch der veränderte Blütenboden ist, in welchem erst die eigentlichen kleinen Früchte (Achenen) eingesenkt sind.

Die Blütenhülle geht zwar bei den meisten Pflanzen nach dem Verblühen verloren durch Abfallen oder Vertrocknen, aber bei vielen betheiligt sie sich an der Fruchtbildung in der mannichfaltigsten Weise. Das Perigon vergrößert sich und behält krautartige Beschaffenheit bei den meisten Chenopodiaceen und Polygonaceen; es erweicht beerenartig bei der Maulbeere, deren in einem Köpfchen

stehenden Früchte dadurch zu einer Scheinbeere (Fig. 174.) werden; es wächst §. 61.
an der Frucht in lange baumwollenartige Haare aus beim Wollgras (Eriophorum). Der Kelch bleibt oft ziemlich unverändert stehen oder wird fester und dauerhafter, oft unter Vergrößerung und giebt so die äußere Hülle ab für die Frucht, welche in solchen Fällen ohne diesen Schutz leicht vorzeitig beschädigt werden oder abbrechen könnte. Einen solchen Fruchtkelch haben z. B. die Lippenblüter, die Borragineen, Hyoscyämus (Fig. 190.), ungewöhnlich vergrößert, nämlich wie aufgeblasen Physälis, Trifolium fragiferum. Hierher gehört auch die Haar- oder Federkrone (pappus, §. 50.), die fast allgemein bei den Synantheren und beim Baldrian die reifen Achenen krönt und die in ihren entwickeltsten Formen als ein Flugapparat zur Verbreitung dieser Früchte durch den Wind dient. Nach ihrer verschiedenartigen Ausbildung heißt sie **a. sprenig**, d. h. aus vielen kleinen Schuppen bestehend (Cichorien, Fig. 177.); **b. häutig** (Rainfarn); **c. gestielt** (Fig. 175.); **d. borstig** (Flockenblume); **e. dornig** (Zweizahn, Fig. 176.); **f. haarig** (Löwenzahn, Fig. 175.); **g. federig**, d. h. mit feinen, abstehenden Härchen, dem Barte einer Feder ähnlich, besetzt (Bocksbart, Bitterkraut und Kratzdistel, Fig. 120; 121; 178); **h. ästig**, d. h. vom Grunde aus zertheilt (Eberwurz, Fig. 471.); **i. fehlend** (Kamille).

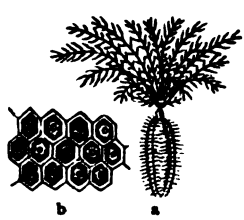
Die Blumenkrone, die Staubgefäße, sowie die Narben vertrocknen nach der Befruchtung fast immer ohne Veränderung oder fallen ab.

Der Griffel fällt meistens auch ab und läßt eine kleine Narbe an der Frucht zurück. Er bleibt stehen, vergrößert sich noch und bekleidet sich mit Haaren bei Clematis, bei mehreren Arten von Anemone und bei Geum (Fig. 179.), so daß er den verhältnißmäßig kleinen Achenen als Flugapparat dient. Unverändert erhält er sich, und theilt sich mit der Frucht bei den Geraniaceen.

Fig. 175.
Achene des gemeinen Löwenzahns mit gestielter Haarkrone, noch auf dem vertieftpunktirten Fruchtboden sitzend, an welchem die Hüllblättchen zurückgeschlagen sind.

Fig. 176.
Vergrößerte Achene vom **dreitheiligen Zweizahne**: zusammengedrückt, 4kantig, oben der Pappus in Form von 3 steifen, rückwärts scharfen Grannen oder Dornen.

Fig. 177.
Vergrößerte Achene der **gemeinen Cichorie** (Cichorium intybus): gestreift, mit **sprenigem** Pappus, aus vielen, 1—2reihigen, zahnigen Schuppen bestehend.



b a

Fig. 178.
a Eine Achene des **habichtskrautartigen Bitterkrauts** (Picris hieracioides), von welchem hier der in einen Ring verwachsene, bald abfallende federige Pappus getrennt ist.
b Ein vergrößerter Theil des flachen, grubig-punktirten Fruchtbodens, auf welchem die Achenen standen.

Fig. 179. **Achene der Bastardnelkenwurz** (Geum intermedium).
Zipfel des Fruchtkelchs wagerecht abstehend; Achenen zahlreich auf einem walzigen Fruchtboden in ein Köpfchen gehäuft, mit bleibenden, geknieten (2gliedrigen), über dem Knie federig-zottigen Griffeln grannenartig geschwänzt.

§. 62. Der Fruchtknoten verwandelt ſich in die **Frucht**. Da aus jedem eine Frucht wird, ſo bringt die Blüte ſoviel Früchte als ſie Fruchtknoten enthielt. Sind dieſelben in größerer Anzahl in der Blüte vorhanden, ſo bilden ſie bisweilen als Früchte ein Ganzes, welches wie eine einfache Frucht erſcheint und ſich ſo von der Pflanze ablöſt, ohne daß wie bei den Scheinfrüchten (§. 61.) andere Blütentheile an der Bildung ſich betheiligen. Solche Vereinigungen der bloßen Früchte einer Blüte heißen Sammelfrüchte (syncarpia), wie z. B. die Brombeere, die aus zahlreichen mit einander verwachſenen Früchten beſteht. Der Fruchtknoten erleidet bei ſeiner Umwandlung in die Frucht immer eine gewiſſe, oft ſehr bedeutende Vergrößerung und zugleich eine Veränderung ſeiner Wand, welche nun **Fruchtgehäuſe, Fruchthülle** (pericarpium) heißt. Dieſelbe läßt häufig eine äußere und eine innere, bisweilen auch drei verſchiedene Schichten unterſcheiden: 1) die äußere Fruchthaut (epicarpium), 2) die mittlere Fruchthaut (mesocarpium), 3) die innere Fruchthaut (endocarpium). Dazu treten oft noch Veränderungen an der äußeren Oberfläche: die Behaarung des Fruchtknotens wird ſtärker oder ſie verſchwindet; bisweilen bilden ſich ſchuppen- oder ſtachelförmige Bekleidungen, wie an den Doppelachenen der meiſten Umbelliferen, am Stechapfel, an der Roßkaſtanie und in zahlreichen anderen Fällen. Nach dem Verhalten des Fruchtgehäuſes und der Ausbildung ſeiner Schichten nehmen wir folgende **Hauptarten der einfachen oder echten Früchte** an:

§. 63.

- Die Frucht bleibt ein Ganzes und die Fruchthülle öffnet ſich nicht. **I. Schließfrüchte.**
  - Fruchthülle trocken, nicht fleiſchig, einſamig,
    - mit dem Samen nicht verwachſen,
      - ungeflügelt,
        - dick und hart (Haſelnuß, Eichel) — **2. Nuß** (nux, Fig. 181.).
        - dünn, häutig oder faſt lederartig — **3. Achene, Nüßchen** (achenium, Fig. 175—179.).
      - geflügelt (Eſchen, Ulmen) — **4. Flügelfrucht** (samara, Fig. 180.).
    - mit dem Samen verwachſen,
      - Mittlere Fruchthaut eine fleiſchige, oft faftige Maſſe bildend, ein- oder mehrſamig.
        - Mit einer harten, ſteinharten oder lederartigen ſaftloſen inneren Fruchthaut, dem ſogenannten Steinkern (putämen). (Bei Steinobſt, Kernobſt, Wallnuß, Cocos) — **5. Steinfrucht, Steinbeere** (drupa).
        - Ohne trockene innere Fruchthaut (Heidelbeere, Weinbeere, Kürbis) — **6. Beere** (bacca).
- Die Frucht bleibt ein Ganzes, aber ſie öffnet ſich durch Aufſpringen der Fruchthülle und iſt meiſt mehrſamig. **II. Springfrüchte.**
  - Die Fruchthülle öffnet ſich mit einer Längsſpalte, und zwar an der Bauchnaht (§. 56.), und iſt einfächerig (Nieswurz) — **7. Balgfrucht, Balgkapſel** (folliculus, Fig. 184.).
  - Die Fruchthülle öffnet ſich mit zwei gegenüberſtehenden Längsſpalten, nämlich an der Bauch- und Rückennaht, und iſt dabei einfächerig (Hülſenfrüchte) — **8. Hülſe** (legumen, Fig. 183.).
  - Die Fruchthülle öffnet ſich mit 3 oder mehr Längsſpalten oder an der Spitze mit Zähnen oder mit einem Deckel oder mit Löchern und iſt dabei ein- oder mehrfächerig — **9. Kapſel** (capsula, Fig. 186 bis 195.).
- Die Frucht iſt eine **Spaltfrucht**, d. h. ſie zerfällt in mehrere die Samen einſchließende, meiſt einſamige Theilfrüchtchen (mericarpia), und zwar
  - in 2 neben einander ſtehende Achenen (3) (bei Doldenpflanzen) oder Flügelfrüchte (Ahorn) — **10. Doppelachene** (Fig. 196.).
  - in 2 oder mehrere über einander ſtehende Achenen (Heberich, Hufeiſenkraut) — **11. Gliederfrucht, Gliederſchote, Gliederhülſe** (lomentum, Fig. 185; 186.).

§. 64. Ueber dieſe Fruchtarten iſt noch Folgendes zu bemerken. Der Unterſchied zwiſchen Nuß und Achene iſt auch in der Natur kein feſt beſtimmter. Die Steinfrucht zeigt beſonders nach der Beſchaffenheit des Steinkernes Verſchiedenheit. Der letztere iſt nämlich ſteinhart oder holzig und dabei einfächerig und einſamig bei allem Steinobſt (Amygdalaceen) und bei der Wallnuß. Beim Kernobſt (Pomaceen) iſt der Steinkern mehrfächerig mit 2 oder mehr Samen in jedem Fache und gewöhnlich nur von dünner lederartiger Beſchaffenheit; dieſe abweichende Form der Steinfrucht wird als Apfelfrucht (pomum, Fig. 182.) unterſchieden. Die meiſte Manichfaltigkeit der Arten zeigt die Kapſel. Sie heißt nach der Zahl der Fächer:

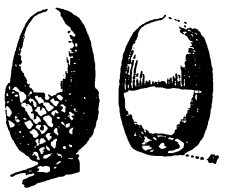


Fig. 181.
Eichel (glans) oder Nuß mit einer Becherhülle (§. 43.).
a Anheftungsstelle, mit welcher die Eichel in der Becherhülle saß.

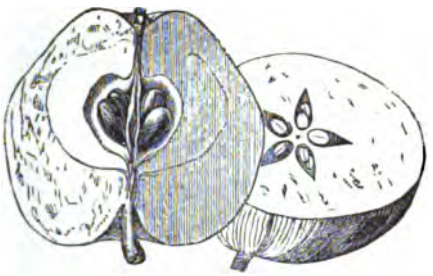


Fig. 182. Apfelfrucht des Apfels im Quer- und Längsschnitte.

Fig. 180.
Flügelfrucht der Feldulme (mit häutigem Rande rundherum).

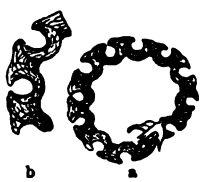


Fig. 185.
a Gliederfrucht des vielfrüchtigen Hufeisenkrauts in natürlicher Größe.
b Ein Theil derselben vergrößert.

Fig. 183.
Hülse des Blasenstrauchs (Colutea arborescens).
a geschlossen;
b durchschnitten, um die Samen an der Samenleiste (an der Bauchnaht) zu zeigen.

Fig. 186.
Gliederfrucht des Hederichs.

Fig. 184.
a Balgkapseln der grünen Nieswurz.
b Eine einzelne durchschnittene Balgkapsel um die Samen an der Bauchnaht zu zeigen.

einfächerig, zweifächerig, dreifächerig ꝛc. (capsula uniloculāris, biloculāris, triloculāris ꝛc.). Meist entspricht die Zahl der Fächer derjenigen im Fruchtknoten, doch wird bisweilen ein mehrfächeriger Fruchtknoten durch Fehlschlagen der anderen Fächer zu einer einfächerigen Frucht, die eine Achene oder eine Kapsel sein kann. Wenn die einzelnen Fächer weit vorstehen, indem sie nur an der Achse mit einander verwachsen sind, so heißt die Kapsel knöpfig oder lappig, z. B. dreiknöpfig bei Euphorbia. Nach der Art des Aufspringens (dehiscentia) heißt §. 64.

§. 64.

Fig. 187.

Mit 5 Klappen aufspringende **Kapsel des gemeinen Gilbweiderichs**, unten im bleibenden, 5theiligen Kelche befestigt.

Fig. 189.

Kapsel des Klatschmohns (Papāver rhoeas), unter der schildförmigen Narbe mit **Löchern aufspringend.**

a b

Fig. 188.

a Die mit 6 zurückgerollten **Zähnen aufgesprungene Kapsel der dolbenblütigen Spurre** (Holostēum umbellātum).

b Dieselbe senkrecht durchschnitten, die Mittelsäule mit den Samen zeigend.

a b

Fig. 190.

Kapsel des schwarzen Bilsenkrauts (Hyoscyāmus niger)

a Mit abspringendem Deckel, zeigt inwendig die 2 Fächer und den Samenträger.

b Kapsel im bleibenden 5zähnigen Fruchtkelche, dessen Vordertheil fortgenommen.

b a

Fig. 192.

a Aufgesprungene Schote des **Goldlacks.**

b Querschnitt der Schote.

Fig. 191.

In der Mitte umschnittene oder mit einem **Deckel aufspringende Kapsel des Gauchheils.** Samen an einer freien Mittelsäule.

Fig. 193.

Aufgesprungenes Schötchen des Acker-Hellerkrauts, fast kreisrund, breit geflügelt und vorn ausgerandet; die beiden geflügelten Klappen sind abgesprungen von den stehenbleibenden Samenleisten mit der schmalen Scheidewand.

Fig. 194.

Schötchen des Hirtentäschelkrauts (Capsella bursa pastōris).

Darüber der Querdurchschnitt, welcher die **schmale Scheidewand** und die **gekielten** Klappen zeigt.

b a

Fig. 195.

Gemeiner Meerrettig (Cochlearia armoracia).

a Untere Hälfte des querdurchschnittenen, kugligen Schötchens.

b Die **breite Scheidewand** mit den Samenleisten.

die Kapsel **1. mit Klappen aufspringend** (valvis dehiscens), wenn das Fruchtgehäuse durch Längsspalten in mehrere **Klappen** (valvae) sich theilt (Fig. 187; 192; 193.). Die Zahl derselben entspricht gewöhnlich der Zahl der Karpelle, aus denen der Fruchtknoten zusammengesetzt war, indem dieselben sich entweder wieder an ihren verwachsenen Rändern trennen oder aber in ihrer Mittelrippe sich spalten, oder auch beides zugleich, so daß die Zahl der Klappen das Doppelte der Fruchtblätter beträgt, wie z. B. bei der 10klappigen Kapsel des Leins. Wenn die Kapsel mehrfächerig ist, so spalten sich die Karpelle meist in ihrer Mittelrippe, so daß jedes Fach in seiner Mitte geöffnet wird: **fachspaltige Kapsel** (capsula loculicīde dehiscens). Seltener trennen sich die Ränder der Fruchtblätter, also die Scheidewände von einander: **scheidewandspaltige Kapsel** (c. septicīde dehiscens), wie z. B. bei Colchicum. Wenn die Fächer innenwinkelständige Samenleisten haben, so lösen sich entweder auch diese mit den Klappen zusammen von einander oder sie bleiben in der Mitte wie

eine Mittelsäule stehen, z. B. bei den Ericaceen, Malvaceen und bei den Geraniaceen, wo sogar die Achse des Griffels wie ein säulenförmiger Körper stehen bleibt, von welchem die einzelnen Klappen nebst ihren langen Griffelantheilen sich ablösen. **2. mit Zähnen aufspringend** (dentibus dehiscens), wenn die Längsspalten nur an der Spitze sich bilden und die Klappen wie **Zähne** (dentes) erscheinen, wie bei der Spurre (Fig. 188.) und verwandten Gattungen. **3. mit Löchern aufspringend** (poröse dehiscens), wenn im Fruchtgehäuse nur kleine Löcher sich bilden, deren Zahl wiederum mit den Fächern übereinstimmt, indem jedes Fach durch ein Loch nach außen sich öffnet, wie bei den Glockenblumen und beim Mohn (Fig. 189.). **4. mit Deckel** oder **umschnitten aufspringend** (circumscīsse dehiscens), wie beim Bilsenkraut (Fig. 190.) und beim Gauchheil (Fig. 191.). Eine besondere Form der Kapsel ist die **Schote** (silĭqua, Fig. 144.) bei den Kreuzblütern, welche zweifächerig ist und mit 2 Klappen so aufspringt, daß letztere sich vollständig ablösen und nur die beiden wandständigen Samenleisten mit der dazwischen ausgespannten Scheidewand auf dem Blütenstiele zurückbleiben. Wenn die Schote breiter als lang, oder doch nur wenig länger als breit ist, so wird sie **Schötchen** (silicŭla, Fig. 193—195.) genannt. Das letztere ist gewöhnlich in einer Richtung schmäler als in der anderen, und es ist dabei zu unterscheiden, ob dieses in der Richtung der Scheidewand oder rechtwinklig zu derselben der Fall ist; man unterscheidet hiernach die Schötchen der Kreuzblüter in solche mit schmaler und solche mit breiter Scheidewand (Fig. 193 bis 195.). — Unter **elastisch aufspringenden Kapseln** (capsŭla elastĭce dehiscens) versteht man solche, bei denen die Klappen solange verbunden bleiben, bis die Spannung ihrer Gewebe, welche die Ursache der Trennung der Klappen ist, den Widerstand plötzlich überwindet, wobei das Aufreißen mit einer Kraft erfolgt, durch welche meist die Samen fortgeschleudert werden, wie bei Euphorbia, wo die Klappen durch ungleiches Zusammenziehen beim Austrocknen, oder wie bei Balsamina, wo die saftigen Kapseln durch Schwellung der Gewebe jene Spannung hervorbringen. §. 64.

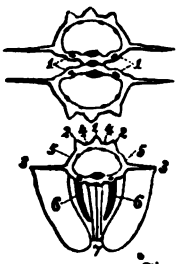
Die **Doppelachene**, vorzüglich wichtig bei den Doldenpflanzen (§. 251.), besteht aus zwei bei der Reife sich von dem in der Mitte befindlichen Fruchtträger (**carpophŏrum**, Fig. 196.) abtrennenden **Theilfrüchtchen**, an welchen wir unterscheiden (Fig. 197.): **1.** die **Fuge** oder **Berührungsfläche**, mit welcher die 2 Früchtchen zusammenhängen (A. 1. und B. 6, 6, 7.) und welcher die **Rückenfläche** (B. 3, 5, 2, 4, 1, 4, 2, 5, 3.) entgegensteht; **2.** die **Fugennaht** oder die die Fugen umgrenzenden Linien; **3.** die **Rippen, Riefen** (juga) oder die erhabenen Längsstreifen auf der äußeren Fläche des Früchtchens. Von diesen besitzt jedes Theilfrüchtchen wenigstens 5. Diese werden **Hauptriefen** oder **-rippen** (juga primaria) genannt. Eine befindet sich auf der Mitte der Rückenfläche, **Kielriefe**, je eine, oft größere, an der Fugennaht, **Seitenriefe**, und je eine beiderseits zwischen beiden, **Mittelriefe** (Fig. 197, 1, 2 und 3.). Bei der Zahl von 9 Rippen sind die 5 **kleineren** wieder die Hauptriefen (Fig. 198, 1, 2 und 3.), die vier mit denselben abwechselnden **größeren** heißen die **Nebenriefen** (juga secundaria, Fig. 198, 4 und 5.); **4.** die **Thälchen** oder **Rillen** (vallecŭlae) oder die zwischen den Hauptriefen liegenden Vertiefungen (Fig. 197, B: 4, 4, 5, 5.), deren dunklere Streifen auf dem Querschnitte als dunkle Punkte erscheinen und **Oelgänge** oder **Striemen** (vittae, Fig. 197, 4, 4, 5, 5, 6, 6.) genannt werden, weil es Intercellulargänge sind, in welchen ätherisches Oel enthalten ist (§. 12.).

Fig. 196.

Doppelachenen des großen Klettenkerbels (Anthriscus silvéstris).

a Das Pistill in natürlicher Größe.

b Die Frucht oder die 2 Theilfrüchtchen, mit ihrer Spitze noch am 2spaltigen Fruchtträger hängend.



A.
Querdurchschnitt der Doppelachene oder der zwei Theilfrüchtchen.

B.
Querdurchschnitt eines Theilfrüchtchens von der Berührungsfläche aus.

Fig. 197.

Vergrößerte Doppelachene von der wilden Eberwurz (Angelica silvestris).

A: 1. Fugen- oder Berührungsfläche der beiden querdurchschnittenen Früchtchen, sehr schmal, und die Randrippen jedes Früchtchens sehr breit, wie Flügel ausgebreitet und daher die Früchtchen weit auseinander stehend oder klaffend vermittelst des doppelten Flügelrandes der Frucht.

B: 6, 6, 7. Fugen- oder Berührungsfläche.
3, 5, 2, 4, 1, 4, 2, 5, 3. Die Rückenfläche, welche der Berührungsfläche entgegensteht.

1. Kielriefen
2, 2. Mittelriefen
3, 3. Seitenriefen
} es sind sämmtlich Hauptriefen (die 4 Nebenriefen fehlen).

4 u. 4. Die 2 innern
5 u. 5. Die 2 äußern
} Thälchen oder Rillen.

Die schwarzen Punkte auf dem Querschnitte bezeichnen die durchschnittenen Oelgänge oder Striemen, deren 2 auf der Fugenfläche und einer in jedem Thälchen, weshalb die Fugenfläche zweistriemig und die Thälchen einstriemig heißen.

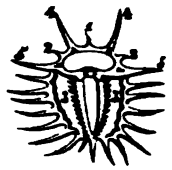


Fig. 198.

Ein vergrößertes Früchtchen der Doppelachene der gemeinen Möhre, mit einreihig-stachligen Riefen (von der Berührungsfläche aus quer durchschnitten).

1, 2 u. 3 kurzborstige Hauptriefen;

4 u. 5 langstachlige Nebenriefen (4 die zwei innern und 5 die zwei äußern) von den Thälchen oder Rillen getragen.

§. 65.

G. Der Samen (semen),

die in Folge der Befruchtung (§. 60.) weiter ausgebildete Samenknospe (§. 59.), wenn der Embryo als Anlage zu einer neuen Pflanze in ihr entstanden ist. Wir unterscheiden am Samen folgende Theile: **1. Samenschale** (testa), die aus der Eihülle (§. 59.) entstandene äußere Bedeckung; diese ist häutig (Wallnuß, Eichel), lederartig (Erbsen, Bohnen), knochenhart (Weinstock); bei manchen Beeren ist ihre innere Schicht hart und trocken, ihre äußere beerenartig saftig gleich dem Fleisch der Beere, z. B. bei den Ribesiaceen; bisweilen haben die Epidermiszellen aufquellbare Verdickungsschichten, so daß der Samen beim Befeuchten von einer Schleimschicht eingehüllt wird. Bald ist die Samenschale kahl, bald behaart (Baumwollenstaude), bald mit schuppenartigen Anhängen bekleidet (Rittersporn), bald in einen Flügelsaum (Pinus) ausgedehnt. Manche Samen sind am Ende mit einem langen Haarschopf versehen, wie bei den Salicineen, bei den Asclepiadeen, bei Epilobium. Wenn die Samenknospe einen langen Nabelstrang (§. 59.) hatte, so ist dieser am Samen oft noch vorhanden. Die Stelle der Samenschale, mit welcher der Samen am Nabelstrang oder an der Placenta befestigt war, heißt Nabel (umbilicus, Fig. 199,n.). Neben ihm oder ihm gegenüber ist bisweilen noch der Keimmund (§. 59. Fig. 199,p.) als nadelstichartiger Punkt zu sehen. Bei manchen Pflanzen umgiebt eine vom Nabelstrang ausgehende Neubildung, der **Samenmantel** (arillus), den Samen mehr oder weniger als eine weiche lockere Hülle (beim Spindelbaum); die Muskatenblüte ist der Samenmantel der Muskatnuß (Fig. 607.). **2. Sameneiweiß** (albumen, §. 60. Fig. 200,e; 202,e), ein Parenchym, welches mit dem Embryo (3) zusammen den von der Samenschale umgebenen Raum einnimmt und dessen Zellen reichlich mit Protoplasma, Aleuronkörnern (§. 11.), Stärkekörnern oder fettem Oel erfüllt sind. Dieses sind die Reservenährstoffe im Samen, welche zur ersten Ernährung des Keimlinges beim Keimen der Samen verwendet werden. Nach seiner Herkunft heißt das Eiweiß: **a. Endosperm**

§. 65.

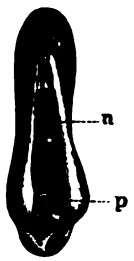


Fig. 199.
Samen der Feldbohne.
n Nabel; p Keimmund.

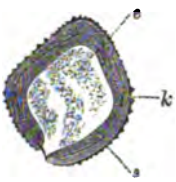


Fig. 200.
Samen der Kornrade im Durchschnitt.
s Samenschale, k der ringfg gekrümmte peripherische Keimling, e das Endosperm.

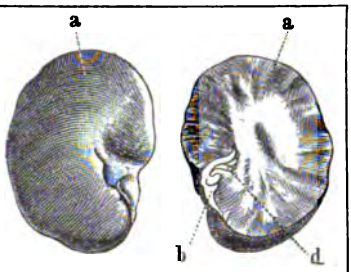


Fig. 201.
Samen der Feldbohne (die Samenschale ist nach Aufweichen im Wasser abgezogen). aa die 2 großen Samenlappen, der eine abgetrennt; d das Federchen des Keimlinges zwischen den Samenlappen; b das Würzelchen.

(s. 60.), wenn es innerhalb des Embryosackes entstanden ist, wie bei den allermeisten Pflanzen. **b. Perisperm** (§. 60.), wenn es außerhalb des Embryosackes liegt, nämlich aus dem Eikern entstanden ist, wie bei Canna. Endosperm und Perisperm sind zugleich vorhanden bei den Piperaceen und Nymphäaceen. Samen mit Eiweiß werden eiweißhaltige Samen (semina albuminōsa) genannt. Wenn das Eiweiß ganz fehlt und der Embryo allein innerhalb der Samenschale sich befindet, so spricht man von eiweißlosen Samen (semina exalbuminōsa), wie z. B. bei den Schmetterlingsblütern, Kreuzblütern ꝛc. In diesem Falle sind die Cotyledonen sehr voluminös, machen den größten Theil des Samens aus und enthalten hier die Reservestoffe, welche sonst im Eiweiß vorhanden sind. Nach der Beschaffenheit, welche das Eiweiß beim Durchschneiden zeigt, und welche herrührt von der Dicke der Zellmembranen und der Natur des in den Zellen vorwiegend vorhandenen Reservenährstoffes, bezeichnet man das Eiweiß als hornartig, knorpelig, fleischig, ölig oder mehlig, was meistens für ganze Familien charakteristisch ist. **3. Embryo, Keimling, Keim** (§. 60; Fig. 200, k; 202, k.), die Anlage der zukünftigen Pflanze. An demselben unterscheiden wir (Fig. 201.): **a.** die **Samenblätter, Samenlappen, Keimblätter, Cotyledonen** (cotyledŏnes), die ersten Blattorgane, welche bald dick und fleischig, bald dünn und blattartig, fast immer von sehr einfacher Gestalt sind; entweder zwei einander gegenüberstehende Blätter oder ein einziges meist scheidenförmiges umfassendes Blatt. **b.** das **Würzelchen** (radicŭla), das unterhalb der Ansatzstelle der Samenlappen befindliche mehr oder minder kegelförmige untere Ende des Keimlinges, welches die Anlage der Wurzel darstellt. Indeß gehört nicht der ganze unterhalb der Cotyledonen

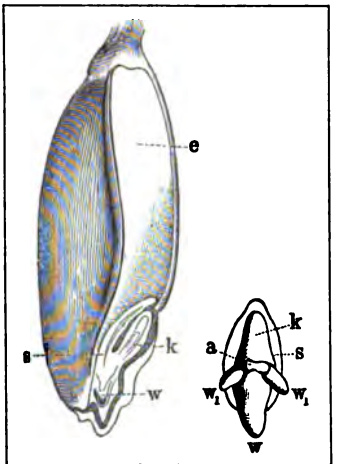


Fig. 202.
Weizenkorn im Durchschnitte.
e Endosperm; im Grunde desselben der excentrische, gerade Keimling k, welcher rechts besonders dargestellt ist in anderer Lage. k das einzige Keimblatt, welches das Knöspchen ganz umhüllt. a eine nebenblattartige Bildung des Keimblattes. s das Schildchen, bei den Gräsern ein dem Rücken des Keimblattes angewachsener Körper, welcher dem Endosperm anliegt und dieses bei der Keimung aussaugt. w die Hauptwurzel, w_1 die ersten Nebenwurzeln, welche sich später statt der Hauptwurzel allein entwickeln.

befindliche Theil zum Würzelchen, weil das unmittelbar unter denselben liegende Stück das erste Internodium (§. 22.) des Stengels, welches die Cotyledonen trägt, darstellt. Darum wird dieses Stück das hypokotyle Glied genannt. c. das Federchen oder Knöspchen (plumula), der von den Keimblättern bedeckte, das obere Ende der Keimachse bildende Theil, welcher die Anlage des über den Boden sich erhebenden Stengels und der ersten Blätter desselben darstellt, aber im Samen meist noch sehr schwach entwickelt ist, indem er entweder nur den kleinen Vegetationspunkt (§. 22.) des Stengelchens oder auch schon ein oder mehrere der auf die Samenlappen folgenden Blätter aufweist. Seiner allgemeinen Form nach ist der Keimling entweder gerade (embryo rectus) oder gekrümmt (e. curvatus) und zwar entweder ungefähr kreisförmig (Fig. 200.) oder halbkreisförmig oder spiralig oder nur das Würzelchen an der Ansatzstelle der Cotyledonen umgeschlagen (Fig. 201.), wobei die letzteren anliegend oder aufliegend genannt werden, je nachdem das Würzelchen auf der Spalte derselben oder auf der Rückenfläche eines der beiden Samenlappen liegt. Hinsichtlich seiner Lage zum Eiweiß heißt der Keimling achsenständig (embryo centrālis oder axilis), wenn er ringsum vom Eiweiß umgeben ist, excentrisch (e. excentricus. Fig. 202.), wenn er außerhalb desselben liegt, so daß er nach außen an die Samenschale, nach innen an das Eiweiß grenzt, und peripherisch (e. peripherīcus, Fig. 200.), wenn er dieselbe Lage hat, aber dabei kreisförmig gekrümmt ist, so daß er das Eiweiß rings umgiebt. Bei wenigen Phanerogamen sind im reifen Samen am Keimling die genannten Organe nicht unterscheidbar; derselbe ist nur ein kugeliges oder längliches Körperchen, an welchem also namentlich die Cotyledonen fehlen. Einen solchen unvollkommenen Embryo haben z. B. die Orchideen und Cuscuteen.

Nach den Samenlappen (Cotyledonen) theilt man die Phanerogamen ein in: **1. Blattkeimer** oder **zweisamenlappige Pflanzen, Dikotyledonen** (dicotyledŏnes), deren Keimling zwei auf gleicher Höhe stehende Samenlappen besitzt (z. B. Fig. 201 u. 203, a.). **2. Spitzkeimer** oder **einsamenlappige Pflanzen, Monokotyledonen** (monocotyledŏnes), deren Keimling nur ein einziges Keimblatt besitzt, welches als eine nach oben spitz zulaufende Scheide das Knöspchen ganz umhüllt (wie z. B. bei den Gräsern, Fig. 204, e). Diese zwei Formen des Keimlinges gelten für beide Abtheilungen durchgängig, und nur wo der Keimling unvollkommen und überhaupt ohne Samenlappen ist, können diese Unterschiede nicht gemacht werden. Mit ihnen parallel gehen in beiden Abtheilungen noch viele andere Unterschiede in der Gestalt und im Baue der entwickelten Organe der Pflanze (s. §§. 187, 193.). Wenn man die Pflanzen überhaupt nach den Cotyledonen eintheilen will, so müssen die Kryptogamen (§. 21.) samenlappenlose Pflanzen (acotyledŏnes) genannt werden, weil sie überhaupt keine Samen, also auch keinen Keimling im Sinne der Phanerogamen haben.

§. 66. Die Ausstreuung der Samen wird durch mannichfaltige Einrichtungen an den Früchten oder Samen vermittelt. Wenn Früchte zahlreiche Samen enthalten, so sind sie meist als Springfrüchte (§. 63.) ausgebildet, aus welchen die Samen einzeln sich lösen. Kapseln, welche besonders viele und kleine Samen enthalten, öffnen sich meist nur an ihrer Spitze mit Zähnen (wie bei der Spurre ꝛc.) oder mit kleinen Löchern (wie beim Mohn und bei den Glockenblumen), so daß sie wie Streubüchsen ihren Inhalt nur allmählich entlassen, und eine Vergeudung des Samens durch plötzliches vollständiges Entleeren vermieden wird. Bei den elastisch aufspringenden Kapseln (§. 64.) wird durch die Schleuderkraft eine möglichst weite Verstreuung der Samen bewirkt. Eine ungleich weitere Verbreitung der Samen wird erzielt, wenn die Früchte Beeren oder Steinbeeren, oder beerenartige Scheinfrüchte sind, welche ihrer saftigen und schmackhaften Beschaffenheit willen den Menschen und besonders vielen Vögeln zur Beute werden, so daß die Samen erst an weiter entfernten Orten wieder abgesetzt werden. Bei Pflanzen mit einsamigen Früchten, als Achenen, Nüssen und Caryopsen, löst sich die Frucht selbst von der Pflanze, um ihren einzigen Samen an den Ort seiner Bestimmung zu bringen, und auch die Merikarpien, in welche die Spaltfrüchte zerfallen, sind einsamig. Nicht selten sind diese

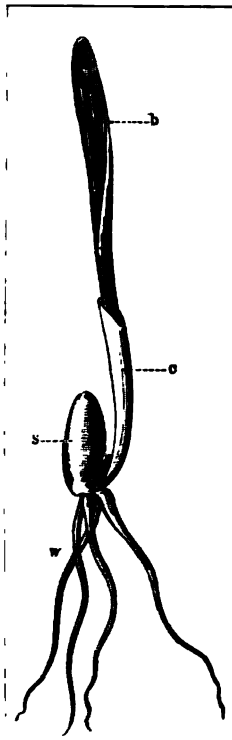


Fig. 204.
Gekeimter Weizen, eine Monokotyledone.
s das Korn. w die Nebenwurzeln. c das einzige scheidenförmige Samenblatt, an dessen Spitze das erste grüne Blatt b hervorgetreten ist.

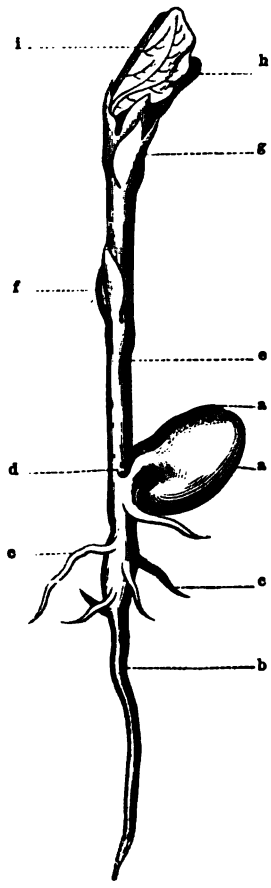


Fig. 203.
Gekeimte Feldbohne in fortgeschrittener Entwickelung, eine Dikotyledone.
a und a Die beiden äußerlich fast unveränderten Samenlappen, welche die Hauptmasse des Samens ausmachten und die Samenschale abgestreift haben.
b Das Würzelchen hat sich verlängert und sich in die Erde gesenkt. Nach oben geht es über in das hypokotyle Glied, welches etwa die Strecke von c bis d begreift.
ee Seitenwurzeln des Würzelchens.
d Das Knöspchen entwickelt allmählig seine Stengelglieder und Blätter und erhebt sich über die Erde.
e Erstes, im Samen noch kaum zu unterscheidendes Stengelglied.
f Erstes Blatt.
g Zweites, etwas vollkommeneres Blatt.
h und i Drittes und viertes Blatt in noch vollkommenerer Gestalt.

einsamigen Früchte und Theilfrüchte mit Bildungen ausgestattet, welche ihre weite Verbreitung begünstigen: bald mit Flugapparaten in Gestalt von Haarkronen (§. 61.) bei vielen Synantheren, oder von flügelartigen häutigen Rändern bei den Flügelfrüchten (§. 63.), bald mit Dornen, Widerhaken, Kämmen, Borsten u. dergl., vermittelst deren sie sich leicht an fremden Gegenständen anhängen und so durch diese verschleppt werden.

Bei der **Keimung** der Samen treten stets zuerst das Würzelchen oder die an §. 67.
deren Stelle sich entwickelnden Nebenwurzeln aus der Samenschale hervor und wenden sich abwärts in den Boden. Die übrigen Theile des Keimlinges zeigen mancherlei Verhalten bei den verschiedenen Pflanzen. Entweder bleiben die Samenlappen im Samen eingeschlossen, und dieser verändert dann seinen Ort bei der Keimung nicht. In diesem Falle geschieht gewöhnlich nichts weiter, als daß das Federchen seine ersten Internodien streckt und dadurch über den Boden hervorwächst, wie z. B. bei den Gräsern, bei vielen Schmetterlingsblütern, als Erbsen und Bohnen. Oder die Basis der Cotyledonen verlängert sich stark nach abwärts, so daß der übrige Theil des Keimlinges, da der Samen mit dem

Cotyledon unverrückt bleibt, zunächst tiefer in den Boden versenkt wird, wie bei den Palmen. Viel häufiger ist die zweite Form der Keimung, wobei das hypokotyle Glied sich beträchtlich streckt und da es nach unten durch das Würzelchen einen Rückhalt hat, den Samen und die noch in demselben befindlichen übrigen Theile des Keimlinges nach oben über die Erdoberfläche hebt, wo die Samenschale abgestreift und die Cotyledonen als blattartige und grüne Blätter entfaltet werden (wie z. B. beim Lein, bei den Kreuzblütern ꝛc.). Dagegen haben alle in der ersten Form keimende Pflanzen keine blattartigen, sondern dicke, fleischige und nicht grüne Samenlappen.

§. 68. **III. Die Blüten und Samen der Gymnospermen.**

Die Nadelbäume (Coniferen) und die Cycadeen weichen in ihren Fortpflanzungsorganen so sehr von allen übrigen Phanerogamen ab, daß wir sie in den vorangehenden Abschnitten nicht berücksichtigt haben. Der bedeutendste Unterschied liegt in der Bildung des Gynäceums: während nämlich bei allen übrigen Phanerogamen die Samenknospen eingeschlossen sind in einem von Fruchtblättern gebildeten Gehäuse, dem Pistill (§. 45.), fehlt ein solches bei jenen beiden Familien ganz, und die Samenknospen stehen nackt auf einer Achse oder auf der freien Oberfläche flacher schuppenförmiger Blätter. Noch viele andere im Folgenden angegebene Unterschiede combiniren sich mit dem genannten, um diese beiden Familien von den übrigen Phanerogamen abzusondern und sie an die Grenze derselben zu stellen, als Uebergang zur Kryptogamenwelt. Mit Bezug auf das wichtigste Merkmal der nackten, d. h. nicht in einem Pistill steckenden Samenknospen, bezeichnet man die aus den Coniferen und Cycadeen bestehende Abtheilung der Phanerogamen als **Nacktsamige** oder **Gymnospermen**, im Gegensatz zu den **Bedecktsamigen** oder **Angiospermen**, welche alle übrigen mit Pistillen versehene Phanerogamen, deren Blüten in den vorhergehenden Abschnitten behandelt sind, umfassen.

Die Blüten der Gymnospermen sind immer eingeschlechtig, bald einhäusig, bald zweihäusig (§. 46.) und haben den einfachsten Bau, indem die männlichen nur aus Staubblättern (§. 45.), die weiblichen nur aus Fruchtblättern, auf denen die nackten Samenknospen sitzen, bestehen. Darum ist auch hier der Begriff der Blüte kein fest bestimmter, indem man im Zweifel sein kann, ob man den aus reproductiven Blättern gebildeten Stand als einen Blütenstand oder als eine einzige Blüte gelten lassen soll. Bei den Cycadeen folgen am Gipfel des hier meist einfachen Stockes (§. 24.) die Geschlechtsblätter unmittelbar nach den Laubblättern, wie diese in dichter spiraliger Anordnung. Bei den Coniferen sind es besondere kleine Seitenzweige, die in den Achseln einzelner Blätter entspringen und höchstens am Grunde mit Knospenschuppen, selten auch mit Laubblättern besetzt, nur die Geschlechtsblätter, ebenfalls meist zahlreich, dicht übereinander und spiralig oder in vielen Quirlen angeordnet, tragen.

§. 69. Die männlichen Blüten bestehen bei den Nadelbäumen nur aus einer verlängerten Achse, an welcher unmittelbar die kleinen Staubgefäße stehen (Fig. 205 B.). Diese haben einen rundlichen oder länglichen blattförmigen Theil, welcher am Grunde oder unterseits in der Mitte schildförmig gestielt ist und auf seiner Unterseite die Pollensäcke trägt, deren im ersten Falle zwei nebeneinander, bei schildförmigen Staubblättern eine etwas größere Anzahl vorhanden ist. Bei den Cycadeen trägt jedes der ziemlich großen schuppenförmigen Staubblätter auf seiner Unterseite sehr zahlreiche Pollensäcke. Der Blütenstaub entsteht in denselben in der gleichen Weise wie bei den Angiospermen (§. 54.), verstäubt auch nach dem Oeffnen der Pollensäcke und hat im Allgemeinen dieselbe Beschaffenheit; aber er bekundet seine Verwandtschaft mit den Mikrosporen der Gefäßkryptogamen (§. 72.) darin, daß vor der Verstäubung der Inhalt jedes Pollenkornes eine oder mehrere Zellentheilungen

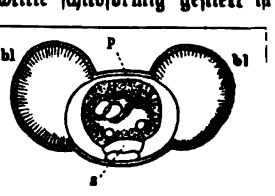


Fig. 206.

Pollenkorn der Kiefer, ungefähr 500 mal vergrößert. bl zwei große blasenförmige Anschwellungen der Exine. Im Inneren des Kornes einige kleinere Zellen s u. eine größere p

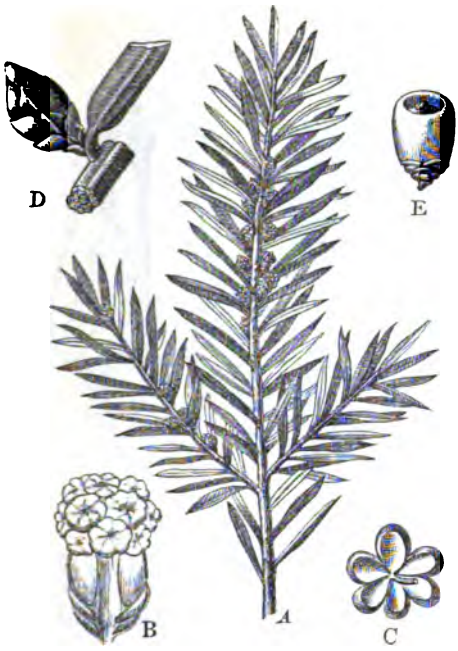


Fig. 205.

Gemeiner Taxbaum (Taxus baccata).

A Spitze eines blühenden Zweiges einer männlichen Pflanze.

B Eine männliche Blüte mit abgeschnittenen vorderen Knospenschuppen, zeigt die Achse, an welcher die Staubgefäße stehen, vergrößert.

C Ein schildförmiges Staubgefäß mit den aufgesprungenen 6 Pollensäcken auf der Unterseite, vergrößert.

D Eine weibliche Blüte, aus einer Samenknospe mit Knospenschuppen bestehend, an einem Zweigstücke in der Achsel eines Blattes, vergrößert.

E Samen mit dem beerenartigen Samenmantel und den Knospenschuppen am Grunde, in natürlicher Größe.

erleidet, so daß das reife Pollenkorn eine große und eine oder mehrere kleine Zellen enthält (Fig. 206.), von denen stets die erstere zum Pollenschlauch (§. 60.) auswächst, wenn der Pollen auf die Samenknospen gelangt ist.

Die weiblichen Blüten (Fig. 207.) der meisten Gymnospermen bestehen aus flach ausgebreiteten Fruchtblättern. Diese sind bei manchen Cycadeen den Laubblättern ähnlich fiedertheilig, jedoch kleiner und tragen dann in der Nähe des Stieles beiderseits mehrere große Samenknospen. Bei allen anderen sind sie viel kleiner, mehr schuppenförmig und bilden, an ihrer Achse dicht übereinander stehend zusammen einen ährenähnlichen Stand, den **Zapfen** (conus §. 44, A.), an welchem wir unterscheiden: 1) die Spindel (rhachis), d. i. die Achse des Zapfens; 2) die Schuppen (squamae) oder die meist dachziegelförmig übereinander liegenden Fruchtblätter; 3) die Deckblätter (bractĕae), kleinere, deckblattartige Gebilde, welche an der Basis aus dem Rücken der Schuppen entspringen, so daß die letzteren gleichsam in deren Achsel stehen, aber nur bei den Abietineen vorkommen, den übrigen Coniferen fehlen; 4) die Samenknospen, welche an der Basis jeder Schuppe meist zu 2, bei manchen Gattungen in größerer Anzahl vorkommen, meist orthotrop (§. 59.) und mit einer einfachen Eihülle (§. 59.) versehen sind und bei den Cupressineen aufrecht, d. h. mit der Mikropyle nach der Spitze der Schuppe, bei den Abietineen umgekehrt, d. h. mit der Mikropyle nach der Basis gekehrt sind. Eigenthümlich verhält sich Taxus, indem hier gar keine Fruchtblätter vorhanden sind und die weibliche Blüte nur aus einer einzigen Samenknospe besteht, welche sich auf dem Ende einer kurzen Achse befindet, die in der Achsel eines Laubblattes entspringt und unten bis zur Basis der Samenknospe mit Knospenschuppen bedeckt ist (Fig. 205, D.).

Die Befruchtung geschieht durch Uebertragung des Pollens durch den Wind §. 70.
auf die nach außen gerichtete Mikropyle der Samenknospen, die sich zu dieser Zeit ähnlich wie bei den Angiospermen die Narbe (§. 58.) mit einer klebrigen Flüssigkeit bedeckt, in welcher die Pollenkörner festgehalten werden und Pollen-

§. 70.

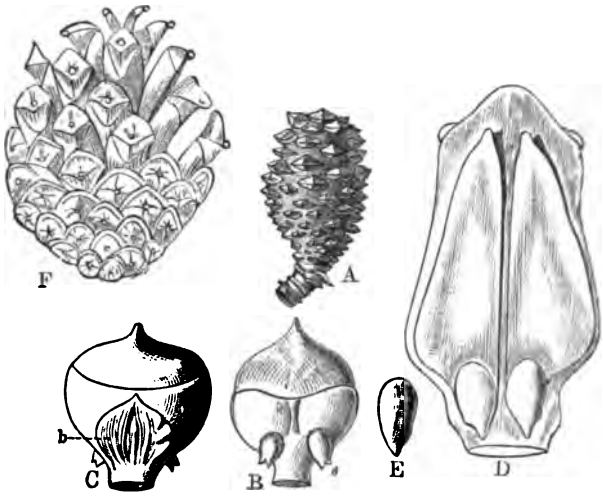


Fig. 207.

Weibliche Blüten der Kiefer.

A Der junge Zapfen, vergrößert.
B Eine Schuppe desselben, von der Innenseite gesehen, zeigt die beiden Samenknospen s am Grunde, stärker vergrößert.
C Dieselbe von der Außenseite, b das Deckblatt.
D Schuppe des reifen Zapfens, von der Innenseite gesehen, mit den beiden geflügelten Samen.
E Ein Samen vom Flügel abgelöst.
F Der reife Zapfen mit den auseinanderweichenden verholzten Schuppen, in natürlicher Größe.

schläuche nach dem Eikern treiben. Auch der letztere weicht nun in seiner Organisation von demjenigen der Angiospermen in einer Weise ab, die ebenfalls eine Annäherung an die Verhältnisse der Gefäßkryptogamen verräth. Im Eikern wird durch bedeutende Vergrößerung einer Zelle der Embryosack (§. 59.) gebildet. Dieser erfüllt sich durch freie Zellbildung schon vor der Befruchtung mit Endosperm (§. 60.). Einzelne im Scheitel des Embryosackes gelegene Zellen des Endosperms vergrößern sich und werden zu den bisher sogenannten Corpuscula (Fig. 208.), die man jetzt Archegonien nennen kann, weil sie den gleichnamigen Organen der Kryptogamen in Bau und Funktion entsprechen, woraus weiter folgt, daß der Embryosack der Gymnospermen mit der Makrospore (§. 72.) und das Endosperm mit dem Prothallium (§. 71.) der Gefäßkryptogamen verglichen werden muß. Jedes Corpusculum theilt sich durch eine Querwand in eine obere kleinere und eine untere große Zelle oder Centralzelle. Die erstere theilt sich wiederum bei den meisten Gymnospermen in eine Rosette von 4 Zellen, die Deckzellen, welche der Centralzelle aufliegen. Durch fortgesetztes Wachsthum des umliegenden Endosperms bilden sich trichterförmige Einbuchtungen, in deren Grunde je ein Corpusculum liegt. Der Pollenschlauch dringt im Eikern bis nach einem Corpusculum vor, auf dessen Deckzellen er sich mit seinem erweiterten Ende auflegt. Manche Coniferen haben eine zweijährige Samenreife, z. B. die Kiefer und der Wachholder; bei diesen gebraucht der Pollenschlauch ungefähr ein Jahr, um sein Wachsthum bis nach dem Corpusculum fortzusetzen. Entweder befruchtet ein Pollenschlauch die ganze Gruppe der Corpuscula, oder es bringen mehrere ein und jeder befruchtet nur je ein Corpusculum. Die Deckzellen werden auseinander gedrängt und der Pollenschlauch erreicht die Centralzelle. Im unteren Theile dieser dem Keimbläschen (§. 60.) der Angiospermen

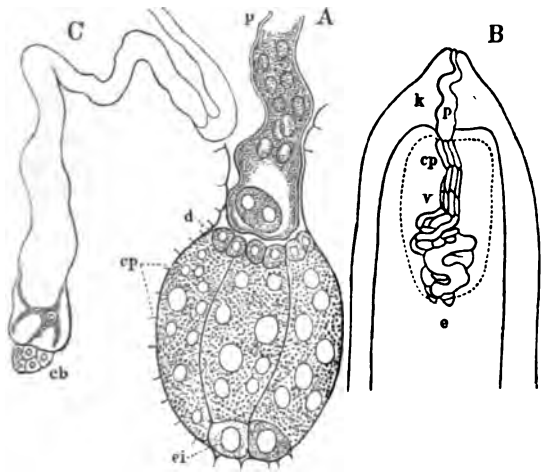


Fig. 208.

Befruchtung von Juniperus communis.

A Corpuscula cp, durch den Pollenschlauch p befruchtet. d Deckzellen. ei Eizellen. 300fach vergrößert.

B Späterer Entwickelungszustand, v Vorkeim, cp Corpuscula, p Pollenschlauch, e Endosperm, k Samenknospe. 80fach vergrößert.

C Unteres Ende eines Vorkeims, an welchem bereits die Anlage des Embryo eb entstanden ist. 300fach vergrößert

analogen Zelle entstehen in Folge der Befruchtung gewöhnlich mehrere über einander stehende Etagen von Zellen, die wieder durch gekreuzte Längsscheidewände in meist je 4 oder mehr Zellen getheilt sind. Die mittleren oder oberen Etagen strecken sich meist beträchtlich und werden zu den schlauchförmigen Vorkeimen, während die untersten Zellen, welche durch die Streckung der Vorkeime in das Endosperm hinein geschoben werden, sich abrunden und so wie bei den Angiospermen zum Embryo (§. 60.) sich ausbilden (Fig 208.). Bei den Gymnospermen besteht also das Verhältniß der Polyembryonie, d. h. daß jede Samenknospe mehrere Embryonen erzeugt, jedoch nur der Anlage nach, denn gewöhnlich entwickelt sich nur eine einzige Embryoanlage zu einem kräftigen Keimling, während die anderen verkümmern.

Der Samen hat meist eine harte, holzige Schale, die bisweilen in einen flügelförmigen Anhang (Fig. 207, D) sich fortsetzt, und enthält ein öliges Endosperm. Der Keimling ist gerade, in der Mitte des Endosperms gelegen und mit 2 oder mehreren quirlständigen Cotyledonen (§. 65.) versehen. Der Zapfen vergrößert sich bei der Reife und Schuppen und Spindel werden dabei holzig, seltener weich, beerenartig, einen Beerenzapfen darstellend, wie beim Wachholder. Bei Taxus wird der einzige Samen von einem rothen, beerenartig saftigen becherförmigen Samenmantel fast bis zur Spitze umwachsen (Fig. 205, E.).

II. Morphologie der Gefäßkryptogamen (Cryptogămae vasculāres, §. 21.). §. 71.

Die Gefäßkryptogamen stimmen in den Vegetationsorganen (§. 20.) im Wesentlichen mit den Phanerogamen überein, indem sie echte Stengel, Blätter und Wurzeln besitzen, in denen wir auch Gefäßbündel (§. 13.) unterscheiden. Die Fortpflanzung geschieht aber hier nicht mehr durch Samen, sondern durch

Fig. 209.

Der gebräuchliche Wurmfarn (Aspidium filix mas).

1 Der Wedel, vom Stiele abgeſchnitten. Verkleinert.

2 Der obere Theil des Wurzelſtockes mit dem Stiele eines oben abgeſchnittenen Wedels, den Fig. 1 zeigt. Verkleinert.

3 Ein Fiederblättchen von der Unterſeite geſehen, um die auf dem Rücken der Nerven ſitzenden Fruchthäufchen mit ihrem nierenförmigen Schleier zu zeigen, welcher die zahlreichen Sporangien bedeckt.

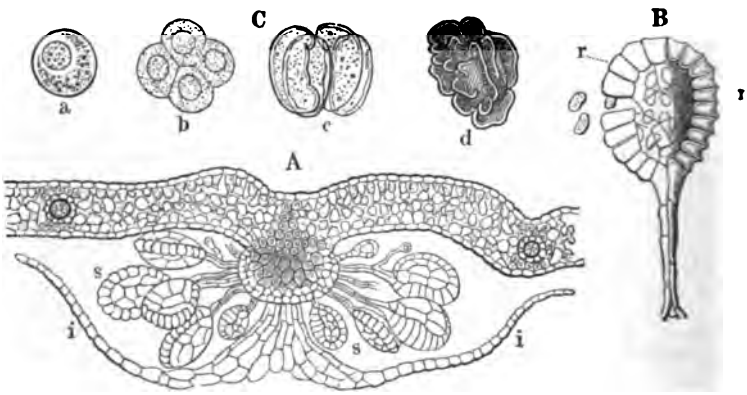


Fig. 210.

Fruchthäufchen, Sporangien und Sporen von Aspidium filix mas.

A Durchſchnitt durch ein Blatt an der Stelle eines über einem Nerv ſitzenden Fruchthäufchens, i der Schleier, s Sporangien. Vergrößert.

B Ein Sporangium ſtärker vergrößert, r der verticale Ring, der an der rechten Seite aus dickwandigen, an der linken aus dünnwandigen Zellen beſteht. Einige Sporen ſind aus der entſtandenen Oeffnung herausgefallen.

C Entwickelung der Sporen. a eine Sporenmutterzelle, b dieſelbe nach ſtattgefundener Viertheilung, c die vier Tochterzellen in Sporen ſich ausbildend, d eine ausgebildete Spore mit den leiſtenförmigen Verdickungen des Exoſporiums. 550fach vergrößert.

§. 71.

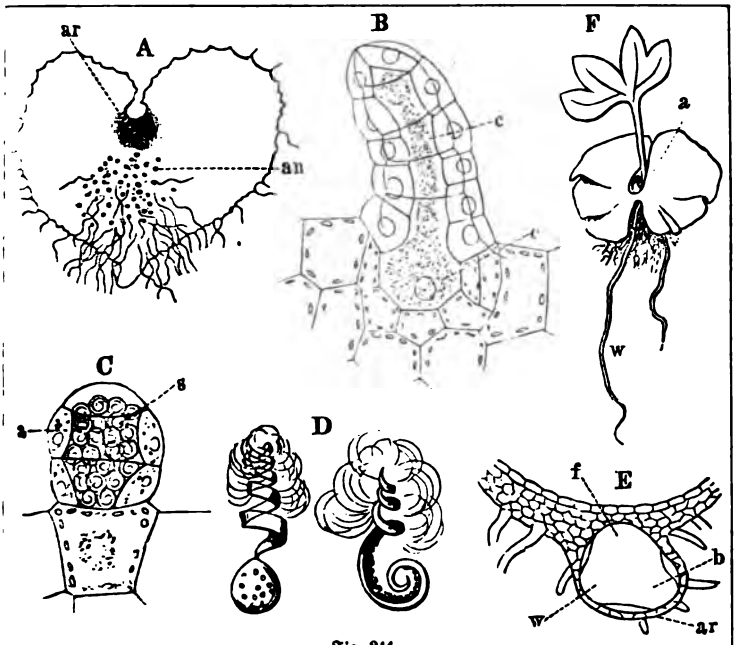


Fig. 211.
Entwickelung der Farne.

A Vorkeim eines Aspidium, von der Unterseite gesehen, ar Archegonien, an Antheridien; 20fach vergrößert.

B Ein noch nicht geöffnetes Archegonium, e die in der Masse des Vorkeims eingesenkte Eizelle, c der Kanal des Archegoniumhalses, der sich später an der Spitze öffnet. 300fach vergrößert.

C Ein Antheridium, a die Wandzellen, s die Mutterzellen der Spermatozoiden. 300fach vergrößert.

D Spermatozoiden eines Farnkrautes; 500mal vergrößert.

E Ein Archegonium ar, mit dem Embryo; f dessen Fuß d. i. der Theil, der mit dem Vorkeim noch einige Zeit in organischer Verbindung bleibt, b die Anlage des ersten Farnblattes, w diejenige der ersten Wurzel. 60fach vergrößert.

F Ein Vorkeim, aus dessen Embryo sich das junge Farnkraut zu entwickeln begonnen hat, dessen erstes Blatt bereits ausgebildet ist; a die Anlage des zweiten Blattes, w Wurzeln. Wenig vergrößert.

Sporen oder **Keimkörner** (sporae), d. s. einzelne Zellen von einer den Pollenkörnern ähnlichen Beschaffenheit, welche wie diese von der Pflanze sich trennen und darnach weiter entwickelungsfähig sind. Wie die Pollenkörner sind sie von annähernd runder Form, zeigen an ihrer Membran ebenfalls eine cuticularisirte, oft ungleichförmig verdickte äußere Sporenhaut oder Exosporium oder Episporium und eine innere nicht cuticularisirte Schicht, die innere Sporenhaut oder das Endosporium und haben einen aus dichtem Protoplasma bestehenden Inhalt. Sie entstehen in ganz ähnlicher Weise wie der Pollen durch Viertheilung von Mutterzellen (. 54.), und zwar ebenfalls in besonderen Anfangs geschlossenen kleinen Behältern (Fig. 210.), die den Pollensäcken entsprechen und **Sporensäcke** oder **Sporangien** heißen, welche bei den einzelnen Familien verschiedenen Ursprung und verschiedene Stellung haben. Die Sporen sind also hier ungeschlechtlich erzeugte Fortpflanzungszellen; sie keimen und entwickeln dabei zunächst einen **Vorkeim** (prothallium, Fig. 211.), d. i. ein bei den einzelnen Familien verschieden gestaltetes, immer aber kleines, frühzeitig seine Fortbildung beschließendes, nur aus Zellen zusammengesetztes und darum dem Thallus

der Thallophyten (§. 80.) entsprechendes Organ. An diesem entstehen erst die beiderlei Geschlechtsorgane, entweder jedes Geschlecht an besonderen Vorkeimen, die dann aus zweierlei Sporen der Pflanze aufgehen, oder beide an gleichartigen Vorkeimen, die aus einerlei Sporen gebildet werden und gewöhnlich beide Geschlechtsorgane zusammen tragen. Die weiblichen Organe oder **Archegonien** (Fig. 211.) haben einen aus mehreren Zellenreihen gebildeten Hals und einen, meist im Vorkeim ruhenden Bauchtheil, in dessen Mitte die **Eizelle** sich befindet. Zur Reifezeit öffnet sich der Hals an der Spitze und bildet einen Kanal, welcher zu der im Bauchtheile befindlichen Eizelle führt. Die männlichen Organe oder **Antheridien** (Fig. 211.) bestehen aus wenigen oder vielen kleinen runden Zellen, deren jede die Mutterzelle des eigentlichen demjenigen der Thiere ähnlichen männlichen Elementes ist, welches **Samenfaden** oder **Spermatozoid** genannt wird. Dieses entsteht aus dem Inhalt jener Zellen und stellt meist einen spiralig gewundenen, am vorderen Ende mit zahlreichen feinen Wimpern versehenen, am hinteren Ende oft einen blasenförmigen Anhang tragenden Faden dar, der sich im Wasser unter schraubenförmiger Drehung lebhaft fortbewegt und in den Hals der Archegonien eindringt, um mit der Eizelle zu verschmelzen, welche dadurch befruchtet wird. Aus der befruchteten Eizelle entwickelt sich ein vielzelliges, anfangs noch vom erweiterten Archegonium eingeschlossenes Körperchen, **Embryo**. Dieser erwächst allmählig zur vollkommenen Pflanze, indem an ihm bald die erste Wurzel und das erste klein bleibende Blatt sich entwickeln, dem dann größere folgen. Der Vorkeim erhält sich nur noch kurze Zeit, bis die Pflanze hinreichend sich bewurzelt hat.

§. 72. A. Gefäßkryptogamen mit zweierlei Sporen (Cryptogămae vasculăres heterospŏrae).

Die Sporen sind hier von zweierlei Art: 1. **Makrosporen**, welche verhältnißmäßig groß sind, aber in geringer Anzahl in ihren Sporangien gebildet werden und bei der Keimung in ihrem Vorkeim die Archegonien und daraus die vollkommene Pflanze erzeugen; 2. **Mikrosporen**, welche mehrmals kleiner, in großer Anzahl in ihren Sporangien enthalten sind und bei der Keimung nur die Antheridien erzeugen, auf die ihre Entwickelung beschränkt bleibt. Der spätere Geschlechtsunterschied ist also schon in den zweierlei Sporen angedeutet und mithin schon an der Mutterpflanze zum Ausdruck gebracht; daher stehen diese Kryptogamen den Phanerogamen am nächsten: die Mikrosporen sind den Pollenkörnern, die Makrosporen den Embryosäcken, ihr Vorkeim dem Endosperm, die Eizelle dem Keimbläschen, die Archegonien den Corpuscula der Gymnospermen analog. Zu dieser Abtheilung gehören 2 Klassen: die Rhizokarpeen und die Selagineller.

§. 73. I. Die Rhizokarpeen, Wurzelfarne, Wasserfarne (Rhizocarpĕae)

sind krautartige Wasser- und Sumpfpflanzen mit kriechendem Wurzelstock, welcher unterseits Nebenwurzeln, oberseits zwei Zeilen wechselständiger Blätter trägt, die meist aufrecht, entweder pfriemenförmig und ohne Blattfläche oder lang gestielt und mit einer aus 4 keilförmigen Blättchen zusammengesetzten Blattfläche versehen sind. Die schwimmende Salvinia hat zu 3 quirlständige Blätter, von denen immer die 2 oberen blattartig, elliptisch, ganz, kurz gestielt und schwimmend sind, während das untere im Wasser befindliche in viele fadenförmige herabhängende Zipfel getheilt ist, welche die Funktion der hier fehlenden Wurzeln versehen (Fig. 212. A.). Das Wachsthum des Stengels geschieht hier durch eine deutliche Scheitelzelle (§. 19.). Die Stengel haben ein einziges centrales Gefäßbündel (§. 13.); das Grundgewebe ist ein Parenchym mit großen Lufthöhlen (§. 12.). Das hauptsächlich charakteristische Merkmal der Rhizokarpeen liegt darin, daß die Sporangien in eigenthümlichen Behältern, **Sporenfrüchten** (conceptacŭla), eingeschlossen sind, welche metamorphosirte Theile der Blätter darstellen und zwar an der Basis der Blätter sich befinden, aber bei den einzelnen Gattungen verschiedene Formen haben. Bei Salvinia (Fig. 212.) sind es büschelig stehende umgewandelte Blattabschnitte an der Basis der Wasserblätter. Jede Sporenfrucht ist ein kugeliger Behälter, gebildet aus einer ringsum geschlossenen, außen behaarten, Lufthöhlen enthaltenden Wand, auf einem kurzen Stiele, der sich in den Innenraum fortsetzt und hier auf einer kopfartigen Anschwellung zahlreiche gestielte Sporangien

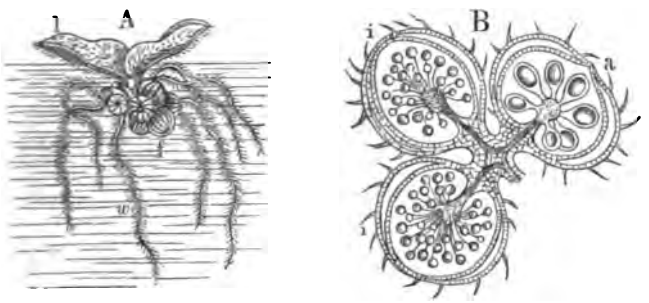


Fig. 212.

Der schwimmende Büschelfarn (Salvinia natans).

A ($^1/_1$) Ein Stück der Pflanze mit einem Paar Schwimmblätter l und dem Wasserblatte w, an dessen Grunde die Sporenfrüchte f sitzen.

B Durchschnitt durch 3 beisammensitzende Sporenfrüchte, a eine solche mit Makrosporangien, i solche mit Mikrosporangien. Die geschlossene Wand enthält Lufträume und trägt auf der Außenseite Haare. Der Stiel setzt sich als Mittelsäule in den Innenraum fort und trägt auf seinem verdickten Ende die Sporangien. 10fach vergrößert.

trägt. Jede Sporenfrucht enthält entweder nur Mikrosporangien, das sind solche Sporangien, welche mit zahlreichen Mikrosporen erfüllt sind, oder nur Makrosporangien, deren jedes nur eine einzige große Makrospore einschließt. Bei anderen Gattungen, wie Marsilia und Pilularia enthalten die Sporenfrüchte beiderlei Sporangien, und ihre harte holzige Wand öffnet sich mit Klappen. Bei der Keimung der Mikrosporen wachsen diese entweder in einen kurzen Schlauch aus, der an seiner Spitze durch Querscheidewände einige Zellen bildet, in welchen die Spermatozoiden entstehen, oder die Bildung des Vorkeims ist ganz unterdrückt, indem der Inhalt der Spore durch wiederholte Theilungen unmittelbar in die Mutterzellen der Spermatozoiden sich umwandelt; das Exosporium öffnet sich in 3 Spalten, das Endosporium tritt als eine Blase heraus, zerreißt und läßt die Spermatozoiden austreten (Fig. 213, A.). Die Makrospore hat ein sehr starkes, oft geschichtetes Exosporium, dessen äußere Schicht bei Marsilia und Pilularia eine Gallerthülle darstellt, die am Scheitel dicker ist und einen trichterförmigen Gang bildet. Die Makrospore ist mit Stärkekörnern reich erfüllt; bei der Keimung entwickelt sie in ihrem Scheitelraume ein kleines, mehr oder weniger polsterförmiges Prothallium, welches durch eine Querscheidewand von dem Hauptraume der Spore abgegrenzt wird und mehrere oder ein einziges Archegonium bildet, welches im Bau mit dem der Farne (Fig. 211.) übereinstimmt. Die in den Scheitelraum der Makrospore eindringenden Spermatozoiden gelangen in das Archegonium und befruchten dessen Eizelle, welche darauf zu einem Embryo sich entwickelt, ähnlich dem der Farne (Fig. 211.). Das Prothallium wächst noch einige Zeit, indem es den Embryo anfangs umgiebt, dann wird es von dem ersten grünen Keimblatte und der ersten Wurzel durchbrochen (Fig. 213, D.). Die Keimpflanze bleibt noch so lange mit dem Scheitel der Makrospore verbunden, bis sie deren Nährstoffe ausgesogen hat.

II. Die Selaginelleen (Selaginellĕae). Die Arten von Selaginella §. 74. sind den Lycopodiaceen (§. 76.) sehr ähnliche, kleine, immergrüne Landpflanzen mit fadenförmigem, wiederholt gabelig verzweigtem Stengel, welcher mit vielen kleinen eiförmigen Blättern besetzt ist und unterseits an den Gabeltheilungen Wurzeln mit ebenfalls dichotomer Verzweigung entwickelt, auch ähnlichen anatomischen Bau besitzt. Die Blätter tragen an der Innenseite über der Basis ein breites häutiges Blatthäutchen (§. 26.). Die Gattung Isoëtes begreift Wasserpflanzen, deren Stengel ein Knollen ohne Zweige und ohne Längenwachsthum ist (Fig. 214.), der auf der oberen mit Blättern bedeckten sowie auf der unteren Seite plattgedrückt ist und auf seinen Seitenflächen zwei gegenüberstehende oder auch drei

§. 74.

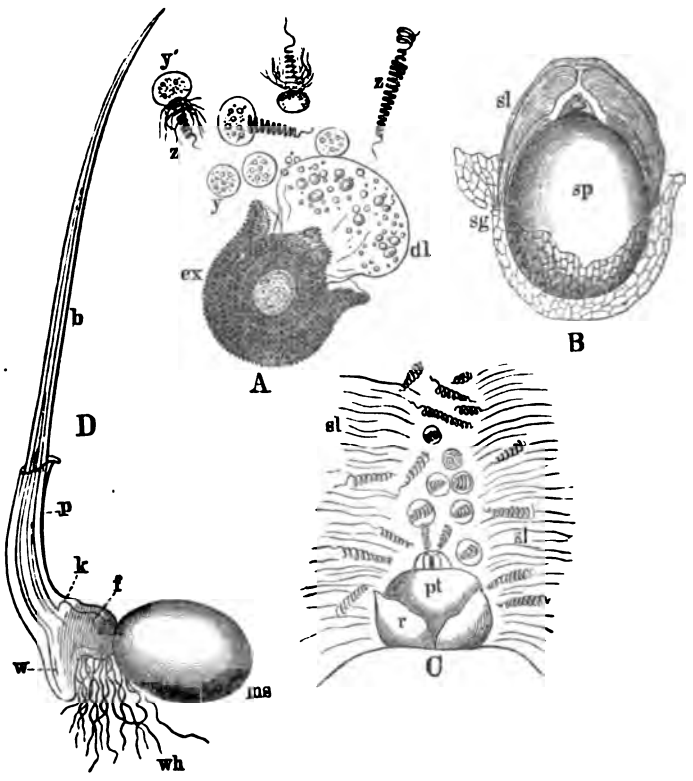


Fig. 213.

Entwickelung von Marsilia salvatrix.

A Eine geplatzte Mikrospore, dl das aus dem Exosporium ex herausgetretene Endosporium, ms die entleerten Spermatozoiden, yy deren anhängende, zum Theil abgegangene, mit Stärkekörnchen erfüllte Blasen 50fach vergrößert.

B Eine Makrospore sp mit ihrer äußeren schleimigen Hautschicht al; sg die zerrissene Wand des Sporangiums. 30fach vergrößert.

C Der obere Theil einer gekeimten Makrospore; zwischen zerrissenen Hauttheilen r der Spore ist das Prothallium pt herausgetreten, durch die Schleimschicht al dringen zahlreiche Spermatozoiden nach dem Prothallium.

D Eine aus der Makrospore ms erwachsene Keimpflanze von *Marsilia elata*; p das Prothallium, welches durch den heranwachsenden Embryo bedeutend ausgedehnt worden ist, an der Spitze von dem ersten Keimblatt b durchbrochen. w Wurzel, k Stengelknospe, f Fuß des Keimlinges. wh Wurzelhaare des Prothalliums. 30fach vergrößert.

Furchen hat, die an der Unterseite zusammenlaufen. Die Knolle ist ausgezeichnet durch ein eigenthümliches Dickewachsthum, welches in der äußeren Rinde seinen Sitz hat und aufeinanderfolgende Rindeschichten erzeugt, von denen die äußeren immer wieder absterben. An den Seitenflächen des Stengels stehen die Narben der abgestorbenen ältern Blätter, nach oben folgen die lebendigen Blätter, welche aufrecht und von lang kegelförmiger Gestalt sind und eine etwas scheidenförmige Basis haben, über welcher ebenfalls ein Blatthäutchen sich befindet. In der Mitte zwischen den Blättern liegt der Vegetationspunkt, welcher immer neue

Blätter erzeugt, während an der Unterseite der Knolle die Wurzeln entspringen. §. 74.
Eine Scheitelzelle (§. 19.) ist bei manchen noch zu unterscheiden, bei andern nicht und hier wächst der Stengel wie bei den Lycopodiaceen nach Phanerogamen-Art, indem ein Dermatogen und Plerom (§. 19.) sich gesondert im Vegetationspunkte fortbilden. Bei den Selaginelleen kommen ebenfalls Makro- und Mikrosporen vor, aber die Sporangien stehen hier frei und einzeln in der Achsel der Blätter. Bei Isoëtes sind alle Blätter fähig Sporangien zu erzeugen; bei manchen Arten von Selaginella bilden die sporangientragenden Blätter wie bei den Lycopodiaceen eine endständige Aehre. Ein Sporangium enthält entweder nur Mikrosporen oder nur Makrosporen; beide Arten von Sporangien sind im Uebrigen einander gleich und kommen auf derselben Pflanze vor. Die Mikrospore theilt sich bei der Keimung in einige Zellen, deren jede ein Spermatozoid aus ihrem Inhalte erzeugt (Fig. 214, D, E.). Die Makrospore bildet durch freie Zellbildung in ihrem

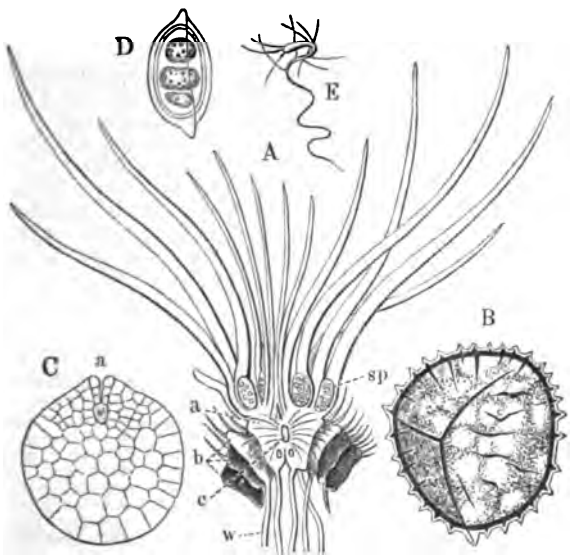


Fig. 214.

Das Brachsenkraut (Isoëtes lacustris).

A Eine Pflanze in natürlicher Größe, a der durchschnittene Stengel, b die durch Dickewachsthum erzeugten Rindeschichten, c der centrale Fibrovasalstrang, w Wurzeln, sp Sporangien in der Achsel der Blätter.
B Eine Makrospore; auf der zugekehrten Seite sind die 3 Kanten sichtbar, 60 mal vergrößert.
C Längsdurchschnitt durch das in der Makrospore beim Keimen gebildete Prothallium, a ein Archegonium. Vergrößerung ebenso.
D Eine Mikrospore, deren Inhalt sich in mehrere Zellen, die Mutterzellen der Spermatozoiden, getheilt hat, 500 mal vergrößert.
E Ein Spermatozoid. Vergrößerung ebenso.

Inneren ein nicht aus dem Exosporium heraustretendes, den ganzen Sporenraum erfüllendes Prothallium (Fig. 214, C.). Am Scheitel wird darauf das Exosporium gesprengt, und in dem daselbst freiliegenden Theile des Prothalliums entstehen ein oder einige Archegonien. Im Baue derselben, in der Befruchtung der Eizelle des Archegoniums und in der Entwickelung derselben zum Embryo und des letzteren zur neuen Pflanze besteht im Wesentlichen Uebereinstimmung mit den übrigen Gefäßkryptogamen.

§. 75. B. Gefäßkryptogamen mit einerlei Sporen (Cryptogămae vasculāres isospŏrae).

Die Sporen sind hier von einerlei Art, und alle bringen bei der Keimung dasselbe Product: ein Prothallium, meist von etwas vollkommnerer Entwickelung als bei der vorigen Abtheilung, auf welchem gewöhnlich beide Geschlechtsorgane, die Antheridien und die Archegonien, zusammen gebildet werden; die Befruchtung erfolgt meist zwischen den Geschlechtsorganen eines und desselben Prothalliums, und gewöhnlich schreitet nur eines der befruchteten Archegonien zur Bildung eines Embryo und einer vollkommenen Pflanze fort. Der Unterschied der Geschlechter ist also an der sporenbildenden entwickelten Pflanze noch gar nicht angedeutet, sondern fällt erst in die Periode nach der Keimung der Sporen, und ist durch die längere Entwickelung, die das hier vollkommnere Prothallium erst durchläuft, weiter hinausgerückt. In diese Abtheilung gehören die Klassen: Bärlappgewächse, Farne und Schafthalme. Viele Angehörige dieser Klassen sind vorweltliche, jetzt ausgestorbene Pflanzentypen; unter diesen sind ohne Zweifel solche gewesen, welche die Lücke in der Entwickelungsreihe des Pflanzenreiches, die zwischen den isosporen und heterosporen Gefäßkryptogamen liegt, ausfüllten.

§. 76. 1. Die **Bärlappgewächse, Lycopodiaceen** (Lycopodiacĕae) sind kleine immergrüne Sträuche mit langgestrecktem, kriechendem oder aufrechtem, gabelig verzweigtem Stengel, welcher mit zahlreichen, kleinen, ganzen, quirl- oder wechselständigen Blättern dicht besetzt ist und unterseits gabelig verzweigte Nebenwurzeln trägt. Der Stengel besitzt einen starken centralen Fibrovasalstrang, dessen mittlere Partie den aus Gefäßen zusammengesetzten Holztheil bildet, welcher auf dem Querschnitt bandartige, mehr oder weniger strahlig gestellte Gewebemassen darstellt, von deren peripherischen Punkten ein aus Spiralgefäßen zusammengesetztes Bündel in die Blätter sich abzweigt. Mithin weicht auch der anatomische Bau der vegetativen Organe sehr von dem der Phanerogamen (§. 17.) ab. Doch fehlt hier dem Stengel wie bei den Phanerogamen eine Scheitelzelle, sein Spitzenwachsthum erfolgt durch gesonderte Fortbildung von Dermatogen und Plerom (§. 19.). Die Sporangien befinden sich einzeln in den Achseln von schuppenförmigen Blättern, welche in Mehrzahl an den Enden aufrechter Zweige dachziegelig sich deckend sitzen und hier zusammen meist eine walzenförmige Aehre bilden (Fig. 215.). Die Sporangien sind meist nierenförmige Säckchen, die mit ihrer concaven Seite festsitzen; ihre Wand ist aus mehreren Zellenschichten zusammengesetzt und springt zur Reifezeit mit einem über den Scheitel gehenden Querriß auf, um die zahllosen Sporen zu entleeren. Diese erzeugen beim Keimen einen Vorkeim, welcher ein unterirdisches, chlorophyllloses unregelmäßiges Knöllchen darstellt, mit Wurzelhaaren an der Oberfläche und mit Antheridien und Archegonien auf demselben Vorkeim, ähnlich denen der Farne. Das aus dem Embryo erwachsene junge Bärlapppflänzchen zeigt das Prothallium noch eine Zeit lang an seinem Grunde.

Fig. 215.
Der Kolben-Bärlapp (Lycopodium clavatum).
a Stück des langhin kriechenden, wurzelnden, gabelig verzweigten, dichtbeblätterten Stengels, von welchen einzelne Zweige aufwärts wachsen u. in die sporangientragenden Aehren übergehen. Verkleinert.
b Eins der dachziegelig sich deckenden Blätter der Aehre mit dem in der Achsel sitzenden Sporangium, vergrößert, daneben einige stärker vergrößerte Sporen.

II. Die **Farne** oder **Farnkräuter** (Filices) zeichnen sich in vegetativer §. 77.
Hinsicht besonders durch die sehr ausgiebige Blattbildung vor allen übrigen Gefäßkryptogamen aus. Es sind krautartige, zum Theil auch baumartige Gewächse. Der Stamm ist bei den krautartigen meist unterirdisch, ein perennirender Wurzelstock (rhizoma §. 23.), welcher entweder kriechend und dann meist langgestreckt und oft etwas verzweigt, oder mehr oder weniger aufrecht und dann meist kurz, bei manchen sogar knollenförmig erscheint. Bei den Baumfarnen erhebt sich der Stamm gerade aufrecht über den Boden zu baumartiger Höhe, bleibt unverzweigt und trägt auf dem Gipfel rings um die einzige Endknospe dicht beisammen die Blätter, während die tieferen Stammtheile von den großen Narben der abgefallenen Blätter bedeckt sind. Die verhältnißmäßig stets sehr großen, in der Gestalt sehr vollkommenen und bei den einzelnen Arten äußerst mannichfaltigen Blätter, hier **Wedel** (frons, Fig. 209; 216.) genannt, stehen an den aufrechten Wurzelstöcken und Stämmen dicht gedrängt um die Endknospe, an den kriechenden Rhizomen meist entfernter, wechselständig, in zwei Zeilen. Die jungen aus der Knospe hervortretenden Wedel haben bei allen Farnen schneckenförmige Knospenlage (§. 35.); mit fortschreitender Entwickelung rollen sie sich von unten nach oben auf; ihr oberster Theil ist der jüngste. Der Wedel besteht aus einem mehr oder minder langen Stiel und einer Blattfläche; letztere ist selten ganz, meist getheilt oder zusammengesetzt und zwar gewöhnlich gefiedert, entweder ein- oder mehrfach gefiedert, die Blättchen von mannichfaltigen Formen und auch durch eigenthümliche Nervaturen charakterisirt. Die meisten Farne besitzen am Stamme und am Wedelstiele sogenannte **Spreuschuppen** oder **Spreublätter** (palĕae), braune oder gelbe, trockenhäutige Schuppen, welche Trichombildungen (§. 40.) auf der Epidermis darstellen; dieselben stehen am dichtesten an den jungen Theilen, die oft ganz von ihnen bedeckt sind. Die Farne haben echte Wurzeln, und zwar Nebenwurzeln, welche aus der Basis der Wedelstiele oder aus dem Stamme selbst entspringen. Die Anatomie des Farnstammes zeigt in einem Grundgewebe (§. 15.) meist einen Kreis von Fibrovasalsträngen (§. 16 u. 17.), die aber nicht wie bei den Phanerogamen direct in die Blätter eintreten, sondern seitlich mit einander netzförmig sich verbinden, so daß sie an der Ansatzstelle jedes Wedels eine Masche bilden, von deren Rändern sich eine Anzahl dünnerer Fibrovasalstränge abzweigen, um in den Wedel einzutreten (Fig. 217.), wo sie durch den Stiel bis in die Wedelfläche laufen, in welcher sie, wie in den Blättern der Phanerogamen, als Rippen und Nerven sich verbreiten. Das Grundgewebe wird mithin durch das röhrenförmige System der Fibrovasalstränge in Mark und Rinde geschieden; bei manchen Farnen verlaufen auch im Marke noch einige Fibrovasalstränge. Das ausgebildete Gefäßbündel hat keine Cambiumzellen mehr; auch verbindet die kreisförmig geordneten Fibrovasalstränge nicht wie bei den Dikotyledonen ein Cambiumring; der Farnstamm, und dies gilt auch vom baumförmigen, ist daher keines dauernden Dickewachsthums fähig. Das Grundgewebe ist meist ein weitzelliges Parenchym; bei manchen Farnen nimmt ein Theil desselben die Beschaffenheit eines holzigen, harten Sklerenchyms (§. 15.) an, besonders bei den Baumfarnen, wo die ganze Peripherie des Stammes diese Beschaffenheit hat und jedes Gefäßbündel von einer Scheide solchen Zellgewebes umgeben ist. Das Spitzenwachsthum des Stammes und der Wurzeln der Farne geschieht durch regelmäßige Theilungen einer Scheitelzelle (§. 19.); bestimmte Segmente der Stammscheitelzelle geben den Anfängen der Wedel den Ursprung.

Die **Sporangien** der Farne entwickeln sich auf der Unterseite der Wedelflächen, stets an der Oberfläche derselben und gewöhnlich in vielen einzelnen Gruppen, welche **Fruchthäufchen** (sori) genannt werden (Fig. 209; 210; 216.). Nach der Stellung, die sie an dem Nerv, an welchem sie stehen, einnehmen, unterscheidet man sie als: seitenständig (sorus laterālis), wenn sie an einer Seite des Nerv sitzen, wobei sie gewöhnlich eine dem Nerv folgende mehr oder minder gestreckte Form haben (Fig. 216.); rückenständig (s. dorsālis), wenn sie unterhalb des Nervenendes gerade über dem Rücken des Nerv stehen (Fig. 209; 210.); endständig (s. terminālis), wenn sie das Ende des Nerv einnehmen, in welchem Falle sie bald auf der Fläche, bald am Rande, bald auch auf einem über

§. 77.

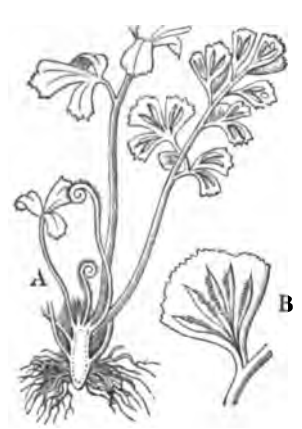


Fig. 216.
Die Mauerraute (Asplenium Ruta muraria).
A Eine ganze Pflanze mit durchschnittenem Wurzelstocke, jungen und alten Wedeln, in natürlicher Größe.
B Ein Blättchen des Wedels von der Unterseite gesehen, um die mit seitenständigem Schleier versehenen Fruchthäufchen zu zeigen. Schwach vergrößert.

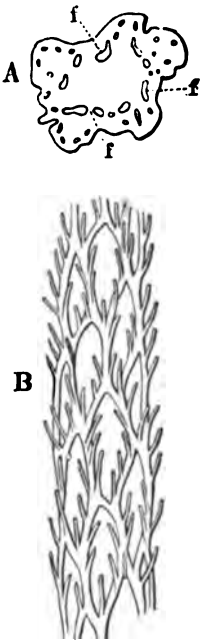


Fig. 217.
Verlauf der Fibrovasalstränge im Farnstamme (Aspidium filix mas.)
A Der Stamm im Querschnitte, um die in einem Kreise stehenden Fibrovasalstränge f zu zeigen, von deren Rändern die für die Wedel bestimmten Stränge sich abzweigen. Schwach vergrößert.
B Das isolirte ganze System von Fibrovasalsträngen im Stamme, in der einen Längshälfte gezeichnet. Von den Rändern der Maschen gehen die dünneren Stränge in die Wedel ab. Schwach vergrößert.

den Rand hinausragenden Fortsatze des Nerv sich befinden; randständig (sorus marginälis), wenn sie ununterbrochen am Rande des Wedels hinlaufen auf einem dem Rande parallelen Nerv. Bei vielen Farnen sind die Fruchthäufchen mit einem **Schleier** (indusium, Fig. 209; 210; 216.) versehen, welcher meist ein Erzeugniß der Epidermis ist und ein dünnes, häutiges, farbloses Gebilde darstellt. Man nennt ihn seitlich (i. laterāle, Fig. 216.), wenn er mit dem einen Rande am Nerv ansitzt und das seitenständige Fruchthäufchen überdeckt; oberständig (i. supĕrum, Fig. 209; 210.), wenn er auf der Mitte des dann meist rückenständigen Sorus als eine schildartige, nieren- oder halbkreisförmige Schuppe aufsitzt, wie bei Aspidium; unterständig (i. infĕrum), wenn er unter dem Fruchthäufchen befestigt ist. Die Sporangien (Fig. 210,B.) sind gestielte, runde Behälter, deren Wand aus einer einzigen Schicht fest verbundener, tafelförmiger dünner Zellen und deren Stiel aus einer oder aus mehreren Reihen von Zellen besteht, und deren Innenraum mit Sporen erfüllt ist. Meistens ist ein Theil der Wand aus größeren, dickwandigen, braunen Zellen zusammengesetzt, welche zusammen den Ring (annŭlus oder gyrus) ausmachen, der durch sein stärkeres Zusammenziehen beim Austrocknen das Aufspringen des Sporangiums bewirkt. Die Sporangien der echten Farne entstehen nur aus Epidermiszellen, sind daher als metamorphosirte (§. 20.) Haarbildungen zu betrachten. Abweichend verhalten sich dieselben bei den Ophioglosseen (§. 441.). Letztere haben immer nur ein einzigen entwickelten Wedel auf einmal. Dieser hat eine blattförmige unfruchtbare Blattfläche; neben derselben setzt sich aber der Stiel fort und trägt über ihr den fruchtbaren, d. h. aus Sporangien zusammengesetzten Theil. Letztere sind hier keine Haarbildungen, sondern metamorphosirte ganze Wedelabschnitte, daher sie an der Fortsetzung des Stieles zweizeilig stehend einen ährenförmigen Stand bilden oder an den einzelnen Fiederabschnitten des fruchtbaren Wedeltheiles zweizeilig ährenartig angeordnet sind, auch wie der Blattkörper in ihrer

Wand mehrere Schichten von Parenchymzellen, die mit der Epidermis überzogen sind, besitzen, aber keinen Ring haben und mit einer Querspalte sich öffnen. Bei allen Farnen enthalten die jungen Sporangien eine Anzahl Sporenmutterzellen, die sich durch Viertheilung in die Specialmutterzellen verwandeln, deren jede ihren Inhalt zu einer Spore ausbildet (Fig. 210, C.), während die Mutterzellhäute verschleimen und endlich schwinden; die Sporen erfüllen allein als ein Staub das reife Sporangium (Fig. 210, B.). Die Sporen haben ein braunes, oft mit starken Leisten versehenes Exosporium (Fig. 210, C, d.); der Inhalt besteht aus Protoplasma mit oder ohne Chlorophyll, häufig mit Oeltropfen.

Bei der Keimung entwickelt sich aus der Spore ein **Vorkeim**, meist ein grünes blattartiges auf dem Boden wachsendes Organ von herz- oder nierenförmiger Gestalt, zusammengesetzt aus parenchymatischen, Chlorophyllkörner enthaltenden Zellen, am Rande einschichtig, in der Mitte aus mehreren Zellenschichten bestehend. Einzelne Zellen der Unterseite wachsen in lange schlauchförmige einzellige Wurzelhaare aus, welche in den Boden eindringen (Fig. 211, A.). Die Ophioglosseen haben einen knollenförmigen, unterirdisch wachsenden, daher chlorophyllosen Vorkeim. Die Antheridien und Archegonien stehen an den blattartigen Vorkeimen an der Unterseite auf dem dickeren mittlen Theile, einige Archegonien in der Nähe des Einschnittes, die Antheridien in größerer Anzahl weiter rückwärts (Fig. 211, A.). Die Antheridien sind kleine warzenförmige, an der Oberfläche stehende Körperchen, meist von einer aus wenigen Zellen bestehenden Wand und aus zahlreichen Mutterzellen der Spermatozoiden gebildet (Fig. 211, C.). Die Archegonien sind von flaschenförmiger Gestalt: der die Eizelle enthaltende Bauchtheil ist in das Gewebe des Vorkeimes eingesenkt, der aus 4 Zellenreihen gebildete Hals ragt hervor (Fig. 211, B.). Aus der befruchteten Eizelle entsteht der Embryo, ein rundlicher Zellenkörper, mit dessen Heranwachsen zunächst der ihn umgebende Archegoniumbauch ebenfalls sich vergrößert (Fig. 211, E.). Der Embryo wird in dieser Periode noch von dem lebensthätigen Vorkeim ernährt, mit welchem er an seinem breiten oberen Rande, dem sogenannten Fuß, verwächst; zwei andere seitlich nach unten gekehrte Punkte des Embryo treten als Anlage der ersten Wurzel und des ersten Wedels hervor. Die Wurzel krümmt sich abwärts in den Boden, der Wedel im Einschnitte des Vorderrandes des Prothalliums aufwärts, woselbst alsbald auch die Knospe mit den nächsten Wedelanlagen sichtbar wird (Fig. 211, F.). Der erste Wedel ist verhältnißmäßig sehr klein und einfach, die folgenden fallen allmählig größer und vollkommener aus. Erst nachdem das junge Farnpflänzchen etwas erstarkt ist, stirbt der Vorkeim ab.

III. Die **Schafthalme** oder **Schachtelhalme** (Equisetacĕae) sind hinsichtlich der Keimung, des Prothalliums und der Geschlechtsorgane mit den Farnen am meisten übereinstimmend, verhalten sich aber in den vegetativen Organen sehr abweichend von allen übrigen Gefäßkryptogamen. Sie haben einen cylindrischen, lang gestreckten, gegliederten Stengel, welcher an den Gelenken Quirle sehr unvollkommener Blätter trägt, die in eine gezähnte Scheide verwachsen sind. Besonders eigenthümlich und von der gewöhnlichen Regel abweichend ist es, daß die Zweige im Innern des Stengels entstehen, und zwar am Grunde der Blätterscheide, so daß sie an deren Außenseite hervorbrechen, und daß sie stets abwechselnd mit den Scheidenzähnen stehen; an den über dem Boden sich entwickelnden grünen Stengeln sind sie oft vollzählig und bilden dann einen Quirl (Fig. 218.). Die Zweige sind immer wieder von derselben Form, nur dünner und mit wenigeren Zähnen an den Blätterscheiden. Im Boden bildet der Stengel einen perennirenden Wurzelstock, welcher die jährlich sich erneuernden grünen oberirdischen Sprosse treibt. Er ist mit Nebenwurzeln versehen, welche an denselben Stellen wie die Zweige, unterhalb derselben, entspringen. Die Stengelglieder sind hohl; an den Gelenken sind jedoch die Markhöhlen durch eine dünne Querwand aus Zellgewebe geschieden. Die Fibrovasalstränge stehen in einem Kreise und entsprechen in Zahl und Stellung den Zähnen der nächst oberen Scheide, in welche sie eintreten und in deren Zähne sie sich fortsetzen. Wie die Zähne in den aufeinanderfolgenden Scheiden abwechseln, so wechseln auch die

§. 78.

§. 78. Fibrovasalstränge der aufeinanderfolgenden Glieder in ihrer Stellung mit einander ab. Die Rinde ist ein chlorophyllhaltiges Parenchym und enthält Luftgänge, die in einem Kreise stehen abwechselnd mit den Fibrovasalsträngen. Unter der Epidermis bildet die Rinde eine Schicht von Sklerenchym (§. 15.), welches besonders in den vorspringenden Längsleisten, die von den Blattzähnen aus über das Stengelglied herablaufen, stark entwickelt ist. Die Epidermis ist mit einer sehr dicken und mit Kieselerde imprägnirten Cuticula (§. 11.) versehen; in den Furchen zwischen den Längsleisten des Stengelgliedes befinden sich in Reihen angeordnete Spaltöffnungen. Das Spitzenwachsthum des Stengels erfolgt mittelst einer deutlichen Scheitelzelle (§. 19.).

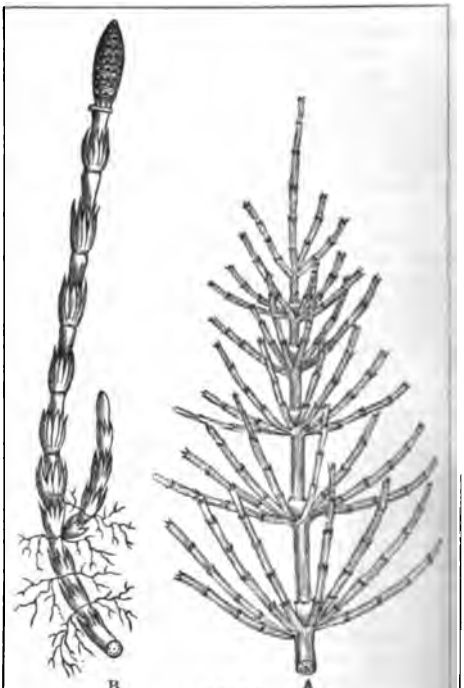


Fig. 218.

Der **Acker-Schafthalm** (Equisetum arvense).

A Oberer Theil des unfruchtbaren Stengels, an den Gelenken mit gezähnten Blätterscheiden, an deren Grunde die quirlständigen Zweige stehen. Verkleinert.

B Ein fruchttragender Schaft mit Blätterscheiden an den Gelenken; an der Spitze mit dem ährenförmigen Fruchtstande, unten in den Wurzelstock übergehend, welcher Nebenwurzeln trägt, die aus dem Grunde der Blätterscheiden entspringen. Verkleinert.

Die Sporangien befinden sich auf der Unterseite kleiner schildförmig gestielter Blätter mit sechsseitiger Außenfläche. Dieselben stehen ebenfalls in Quirlen, aber nur auf dem Gipfel des Stengels, wo sie dicht auf einander folgend zusammen eine länglich eiförmige Aehre bilden (Fig. 218, B.). Die Fruchtähre steht bei manchen Arten auf dem Gipfel der gewöhnlich grünen Stengel, bei anderen auf besonderen, nicht grünen und unverzweigten Stengeln, welche vor den unfruchtbaren grünen Trieben erscheinen (Fig 219, A.). Die Sporangien sitzen zu 5 bis 10 auf der Unterseite der Schilder rings um deren Stiel und öffnen sich an der dem Stiele zugekehrten Seite mit einem Längsriß (Fig. 219, B.). Sie sind wie bei den Farnen nur Bildungen der Epidermis. Die Sporen sind durch die eigenthümliche Bildung der Membran ausgezeichnet. Letztere besteht aus 3 Häuten: die äußere zerreißt an der reifen Spore in 2 Schraubenbänder, die sogenannten Schleudern oder Elateren, welche wegen ihrer Hygroscopicität bei Feuchtigkeit die Spore vollständig, wie anfangs, umwickeln (Fig. 219, D.), bei Trockenheit aber sich aufrollen (Fig. 219, C.). Die zweite ganz bleibende Haut ist cuticularisirt, wie sonst das Exosporium; die dritte differencirt sich in eine ebenfalls cuticularisirte äußere Schicht und in eine innere Zellstoffschicht, das Endosporium. Der Sporeninhalt ist durch Chlorophyll grün gefärbt. Die Verkeime sind denen der Farne ähnlich, meist bandförmig und lappig verzweigt, aber gewöhnlich zweihäusig, nämlich die einen kleiner und nur mit Antheridien, die anderen viel größer und kräftiger und nur mit Archegonien besetzt. Der in den letzteren nach der Befruchtung sich bildende Embryo erwächst zum jungen Schafthalmpflänzchen.

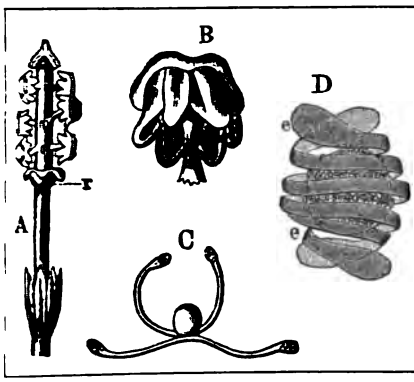


Fig. 219.
Der Acker-Schafthalm (Equisētum arvēnse).
A (1/1) Spitze des fruchttragenden Schaftes mit der Fruchtähre, welche aus gestielten schildigen Blättern besteht; r der aus den unteren unfruchtbaren Blättern gebildete Ring.
B Ein Schild der Fruchtähre, von der Unterseite gesehen, um den Stiel und die um denselben stehenden geöffneten Sporangien zu zeigen; schwach vergrößert.
C Eine Spore mit ihren beiden angewachsenen Schlenderfäden; stärker vergrößert.
D Eine Spore, deren äußere Haut sich soeben in die schraubigen Schlenderfäden e e zerspaltet; 800fach vergrößert.

III. Morphologie der Moose (Muscinĕae §. 21.). §. 79.

Die Moose sind die in der Entwickelung des Pflanzenreiches den Gefäßkryptogamen zunächst vorausgehenden Kryptogamen. An diese knüpft sie der analoge Entwickelungsgang der Pflanze, die große Aehnlichkeit der Geschlechtsorgane und die Uebereinstimmung in der Bildung der Sporen aus viergetheilten Mutterzellen innerhalb einer mit einem Sporangium zu vergleichenden Kapsel. Aber sie unterscheiden sich von ihnen darin, daß die erste, aus den Sporen zunächst hervorgehende Generation, die bei den Gefäßkryptogamen den sehr unbedeutenden, nur bei den Farnen schon etwas stärker entwickelten Vorkeim ausmacht, hier das hauptsächliche, bleibende vegetative Organ der Pflanze, einen hochorganisirten Thallus (§. 20.), in Gestalt des Moospflänzchens darstellt, und daß dafür der aus der befruchteten Eizelle des Archegoniums hervorgehende sporenbildende Zustand nicht mehr ein ganzes vollkommenes Vegetabil wie bei den Gefäßkryptogamen, sondern auf die sporenbildende Kapsel beschränkt ist, daher auch keine Fibrovasalstränge besitzt, so daß die Pflanze gar keine echten Stengel, Blätter und Wurzeln mehr zeigt und in allen Zuständen gleich den übrigen niedrigeren Kryptogamen nur aus Zellen zusammengesetzt ist (Zellenpflanzen).

Fig. 220.
Das dreiseitige Astmoos (Hypnum triquētrum).
1 Ein verzweigter Stengel in natürlicher Größe, trägt die Kapseln an der Seite, daher ein pleurokarpes Moos.
2 Ein einzelnes Blatt vergrößert.
3 Eine ungleichhälftige, noch vom Deckel verschlossene Kapsel, vergrößert.
4 Das äußere, 5 das innere Peristom der Kapsel, beide von einander verschieden. Stärker vergrößert.

Der **Thallus der Moose** tritt in zwei Hauptformen auf: **1.** Der **Moosstengel** oder das **Moosstämmchen** (Fig. 220; 223.), bei den Laubmoosen, Torfmoosen und vielen Lebermoosen, ist von cylindrischer oder fadenförmiger Gestalt und stets mit vielen kleinen und meist ungetheilten grünen Blättern besetzt. Beide Organe werden wegen der

§. 79. Aehnlichkeit der Geſtalt und Wachsthumsweiſe als Stengel und Blätter bezeichnet, wiewohl ſie nur aus Zellen zuſammengeſetzt ſind, die Blätter gewöhnlich nur aus einer einzigen Schicht polygonaler oder länglicher Zellen, bisweilen von einer aus mehreren übereinander liegenden Zellen beſtehenden Mittelrippe durchzogen. Das Mooſtämmchen wächſt an ſeiner Spitze, wo auch die jüngſten Blätter ſich befinden, mittelſt einer Scheitelzelle (§. 19.), welche durch regelmäßige Theilungen nach 3 Richtungen hin Segmentzellen ablegt, aus deren weiteren Theilungen die Zellen des Stämmchens und je ein Blatt hervorgehen. Bei vielen Mooſen bilden die Stengel Zweige, welche bald unregelmäßig, bald mehr oder weniger regelmäßig zweizeilig an der Seite des Stengels ſtehen. Der Mooſtengel iſt, wenn er aufrecht wächſt, an ſeiner Baſis, wenn er kriechend iſt, an der Unterſeite mit vielen Wurzelhaaren beſetzt. **2. Das Laub** (frons, Fig. 222.), ein flach blatt- oder bandförmiger, am Rande oft wellenförmiger oder gelappter, grüngefärbter Thallus, welcher der Unterlage aufliegt, gar keine Blätter oder nur ſehr unſcheinbare ſchüppchenförmige Rudimente von Blättern an der Unterſeite trägt, woſelbſt er immer mit zahlreichen Wurzelhaaren verſehen iſt, welche in die Unterlage eindringen. Das Längenwachsthum geſchieht ebenfalls an den Spitzen des Laubes, wo der Vegetationspunkt gewöhnlich in einer Einbuchtung des Randes liegt; auch hier vermittelt eine Scheitelzelle das Wachsthum, indem ſie ſtetig nach den Seiten des Laubes hin abwechſelnd rechts und

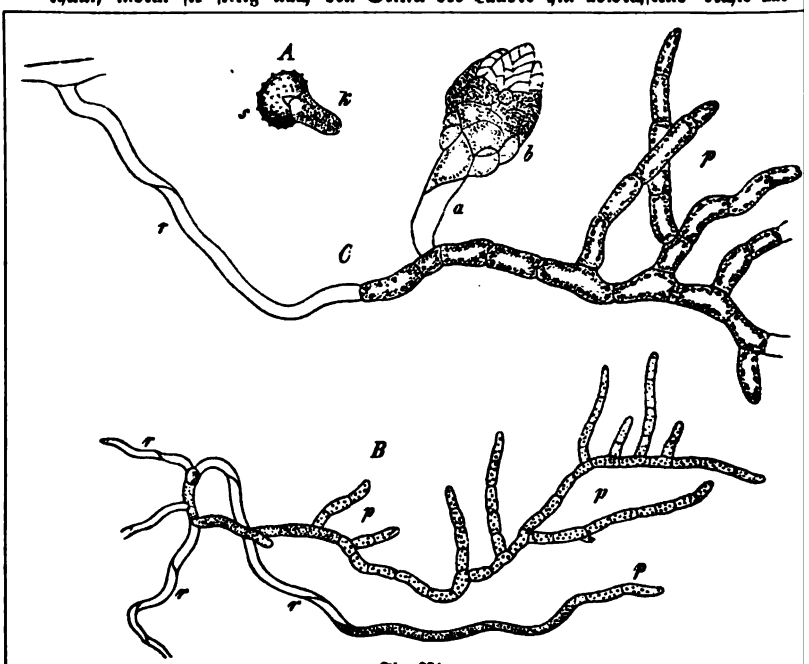


Fig. 221.

Vorkeime von Laubmooſen.

A Eine keimende Spore von Funaria hygrometrica, deren Endoſporium unter Durchbrechung des Exoſporiums s zu einem Keimſchlauch k auszuwachſen beginnt. Stark vergrößert.

B Ein entwickelter Vorkeim von Dicranum scoparium, bei p grüne Zellen mit rechtwinkligen Querſcheidewänden, bei r nicht grüne Fäden mit ſchiefen Scheidewänden (Wurzelhaare) bildend. Vergrößert.

C Stück eines Vorkeimes deſſelben Mooſes mit der Anlage eines Mooſtämmchens, welches auf einem Zweige a des Vorkeimes entſtanden iſt und oberhalb b ſchon die Anfänge ſeiner erſten Blätter trägt. p und r wie in B. Stärker vergrößert.

links Segmentzellen abscheidet, oder es liegen mehrere Scheitelzellen neben- §. 79.
einander und theilen dann nach rückwärts oder nach oben und unten Segmentzellen von sich ab, aus denen das Laub sich bildet. Die Verzweigung des Laubes ist stets gabelig. Bei manchen Moosen besteht es nur aus einer einzigen Schicht chlorophyllhaltiger Zellen; häufiger ist es aus mehreren Zellenschichten zusammengesetzt. Im letzteren Falle sind entweder auch alle Zellen chlorophyllhaltig oder nur die der Oberseite des Laubes näher liegenden; die vollkommenste Sonderung von Geweben tritt bei den Marchantiaceen unter den Lebermoosen auf. Hier besteht mehr als die untere Hälfte aus großen chlorophyllosen Parenchymzellen, welche in mehreren Schichten liegen; eine darüber liegende dünnere Gewebelage besteht aus kleineren chlorophyllhaltigen Zellen und großen lufthaltigen Intercellularräumen; endlich ist die Oberseite von einer aus chlorophyllosen Zellen bestehenden Epidermis überzogen, in welcher eigenthümliche Spaltöffnungen (§. 14.), nämlich aus mehreren übereinanderstehenden Ringen von Zellen gebildete, sich befinden. — Bei vielen Moosen entwickelt sich aus der keimenden Spore unmittelbar das Laub oder der Moosstengel. Bei den Laub- und Torfmoosen entsteht aber zunächst ein einfacheres grünes Gebilde, welches darum **Vorkeim** (prothallium oder protonēma) genannt wird. Derselbe stellt bei den Laubmoosen verzweigte Zellenfäden (Fig. 221.) dar, welche die größte Aehnlichkeit mit gewissen Algen, besonders Confervaceen (§. 89.) haben, mit denen sie früher auch verwechselt wurden. Die Fäden wachsen an ihrer Spitze und theilen sich durch Querscheidewände; gewisse Fäden dringen in die Unterlage ein, sie bekommen dann schiefe Scheidewände, ermangeln des Chlorophylls und werden ihrer Funktion wegen als Wurzelhaare bezeichnet; sie können aber ans Licht gelangt wieder in Form grüner Fäden sich fortbilden (Fig. 221, B, rp.). An

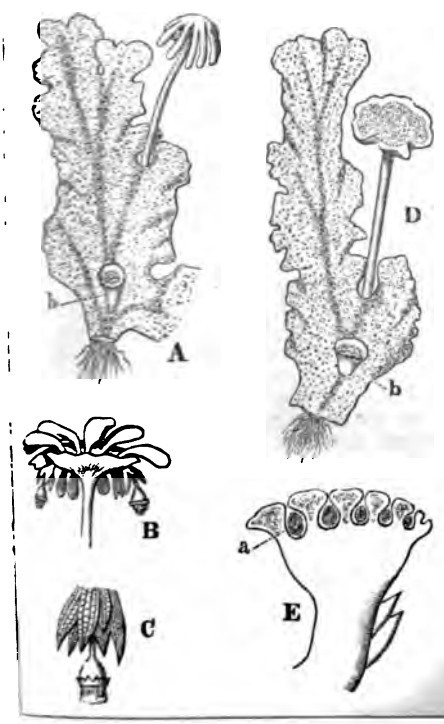


Fig. 222.

Das Leberkraut (Marchantia polymorpha).

A Ein Stück Laub einer weiblichen Pflanze mit einem Fruchtstande. b Brutbecherchen mit Brutknospen. Am unteren abgeschnittenen Ende sind wie bei D die aus der Unterseite des Laubes entspringenden Wurzelhaare zu sehen.

B Der weibliche Fruchtstand im Durchschnitte, zeigt auf der Unterseite die bereits ausgebildeten Kapseln. Schwach vergrößert.

C Eine der mit kurzem Stiele versehenen, an der Spitze mit Zähnen aufspringenden Kapsel, von ihren Deckblättern umgeben. Etwas mehr vergrößert.

D Ein Stück Laub einer männlichen Pflanze mit einem Fruchtstande. b Brutbecherchen mit Brutknospen.

E Ein junger männli… stand im Durchs… ßert, um die ei… frei stehenden … zu zeigen.

§. 79.

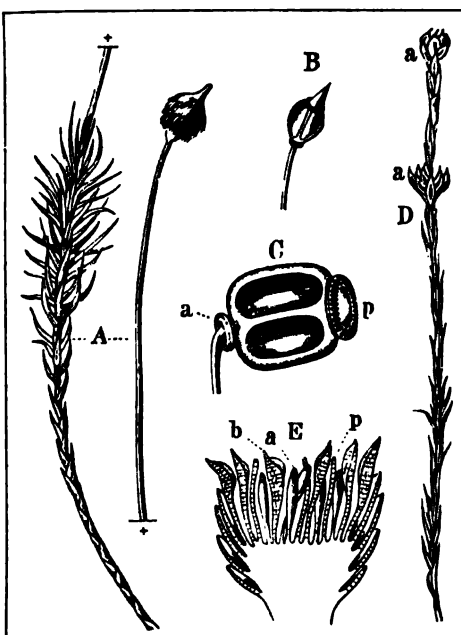


Fig. 223.

Der gemeine Widerthon (Polytrichum commune).

A 1/1 Eine weibliche Pflanze im Fruchtzuſtande. Die Kapſel auf langem Stiele iſt noch von der behaarten Haube bedeckt.

B 1/1 Eine junge von der Haube entblößte Kapſel mit dem Deckel.

C Reife Kapſel nach Ablöſung des Deckels, das Periſtom zeigend, deſſen Zähne durch eine Haut verbunden ſind. Wenig vergrößert.

D 1/1 Eine männliche Pflanze, bei a a der Stand der Antheridien, die ſogenannte männliche Blüte.

E Eine männliche Blüte im Längsſchnitt, ſchwach vergrößert. a die Antheridien, b die Deckblätter, p die Paraphyſen.

dieſem Vorkeim entwickeln ſich unmittelbar die Mooſtämmchen, die gleichſam nur eine höhere Ausbildungsform dieſes Thallus darſtellen; irgend ein kurzer Zweig der Protonemafäden wird durch Quer- und Längstheilungen ſeiner Zellen zu einem Körperchen, welches den Charakter des Stämmchens annimmt, indem ſeine oberſte Zelle zur Scheitelzelle wird und an den Seiten die erſten Blattanlagen hervortreten (Fig. 221, C, b.). An ſchattigen Orten bleibt die Entwickelung oft lange Zeit auf dem Zuſtande des Vorkeimes ſtehen, der dann weite Flächen überzieht.

Die Geſchlechtsorgane der Mooſe, Archegonien und Antheridien, erſcheinen auf dem entwickelten Moospflänzchen, bei den mit Stengeln verſehenen auf dem Gipfel derſelben oder in den Blattachſeln (Fig. 223; 224; 225.) bei den ein Laub bildenden Mooſen meiſt unmittelbar auf der Oberſeite des Laubes, und nur bei den Marchantiaceen auf beſonderen Fruchtſtänden (Fig 222.). Letzteres ſind eigenthümlich geſtaltete Zweige des Laubes; die weiblichen ſtellen aufrechte, langgeſtielte Köpfe oder Schirme dar, die am Rande ſtrahlenförmige Fortſätze haben und an der Unterſeite die abwärts und auswärts gekehrten Archegonien tragen, welche abwechſelnd mit den Strahlen in Reihen ſtehen und noch von kleinen Hüll- oder Deckblättern begleitet ſind (Fig. 222, B.). Die männlichen Fruchtſtände der Marchantiaceen ſind geſtielte tellerförmige Gebilde oder auch ſitzende polſterförmige Scheiben, auf deren Oberſeite in großer Anzahl die Antheridien eingeſenkt ſind (Fig. 222, D, E.). An den Mooſtämmchen der übrigen Mooſe nennt man die Stellen, an denen die Geſchlechtsorgane ſtehen, oft, wiewohl ungenau, die Blüten der Mooſe. Bei den Laubmooſen ſtehen Antheridien und Archegonien zuſammen oder beide für ſich auf verſchiedenen Stengeln. Der Gipfel des Stengels, auf welchem ſie ſtehen, iſt dann oft mit etwas anders geſtalteten Blättern, den Perichätialblättern oder Deckblättern (Fig. 223, E, b.) beſetzt, zwiſchen denen, oft von haarförmigen Bildungen, den Paraphyſen (Fig. 223, E, p.), begleitet die Antheridien (a) oder die Archegonien ſtehen. Die

männliche Pflanze ſchließt dann mit einem Antheridienſtande ab; doch kann der Stammſcheitel durch den letzteren in gewöhnlicher Form weiter wachſen, ſo daß dann mehrere Antheridienſtände an demſelben Stengel übereinanderſtehen (Fig. 223, D.). Bei den ſtengelbildenden Lebermooſen entſteht nach der Befruchtung um die Archegonien eine gemeinſchaftliche ſchlauchförmige, am Rande oft gezähnte Hülle, **Blütenhülle** oder **Perianthium** (Fig. 224, A p.), welches bis zum Frucht- §. 79.

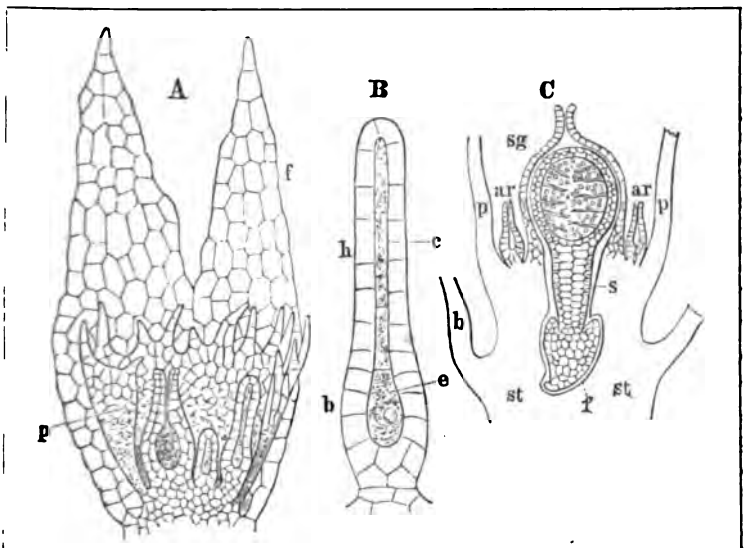


Fig. 224. **Jungermannia bicuspidata.**

A Längsſchnitt durch die Spitze eines Stengels mit den **Archegonien**, die von einem Hüllblatte p umgeben ſind; f das oberſte Stengelblatt. 90fach vergrößert.
B Ein Archegonium, ſtärker vergrößert; b der Bauchtheil mit der **Eizelle** e; h der Hals mit dem Kanal c, noch geſchloſſen.
C Längsſchnitt durch die Spitze eines fruchtbringenden Stengels st; von den Archegonien ar, ar iſt das mittlere befruchtet, ſtark gewachſen, darin der aus der Eizelle hervorgegangene **Embryo**, der ſich zur Kapſel sg mit dem Stiel s und dem Fuß f entwickelt; p das Hüllblatt; b das oberſte Stengelblatt. 100fach vergrößert.

zuſtande ſich bedeutend vergrößert (Fig. 227, A u. B, c.). Die Antheridien ſtehen bei den ſtengelbildenden Lebermooſen einzeln in der Achſel der gewöhnlichen Blätter (Fig. 225, A.); daſſelbe gilt von den Torfmooſen, wo jedoch die antheridientragenden Blätter in größerer Anzahl die Enden gewiſſer ſchiefer Zweige einnehmen, die dadurch wie kleine Kätzchen erſcheinen. Die Mooſe ſind entweder **einhäuſig**, d. h. die Antheridien und Archegonien kommen auf einer und derſelben Pflanze vor, oder **zweihäuſig**, wenn beide Organe auf verſchiedene Individuen vertheilt ſind (wie in Fig. 222 u. 223.). Die **Antheridien** (Fig. 225.) ſind runde oder längliche, kurzgeſtielte Körperchen, welche meiſt eine aus einer einfachen Zellenſchicht beſtehende Wand beſitzen und im Innern zahlreiche kleine kubiſche Zellen enthalten, deren jede ihren Inhalt zu einem **Spermatozoid** ausbildet; im reifen Zuſtande öffnen ſie ſich an ihrer Spitze, um die Spermatozoiden zu entlaſſen. Letztere haben bei allen Mooſen eine charakteriſtiſche Geſtalt: ein kurzer Faden, welcher an ſeinem ſpitzeren Ende zwei lange feine Wimpern trägt und in der Mutterzelle ſpiralig eingerollt liegt (Fig. 225, B u. C.). Die **Archegonien** (Fig. 224, A u. B.) haben meiſt flaſchenförmige Geſtalt, einen runden oder eiförmigen Bauchtheil, welcher die Eizelle enthält, und einen meiſt ziemlich langen **Hals**, welcher aus 5 oder 6 Zellenreihen beſteht, die zwiſchen ſich einen engen

§. 79. Kanal bis nach der Eizelle bilden. Vor der Befruchtung öffnet ſich der Hals an der Spitze, die Spermatozoiden dringen durch den Kanal nach der Eizelle vor. Letztere wird in Folge der Befruchtung durch Wachsthum und Zelltheilungen zu einem runden oder länglichen Zellenkörper, dem Embryo. Mit der Vergrößerung deſſelben hält der Bauch des Archegoniums Schritt, er erweitert ſich beträchtlich und umſchließt den Embryo. Gewöhnlich wird von den beiſammenſtehenden Archegonien nur eines befruchtet, die übrigen werden nicht weiter ausgebildet (Fig. 224, C.). Der Embryo entwickelt ſich zur ſporenbildenden Generation, welche von dem bleibenden Thallus der Moospflanze getragen und ernährt wird und ſomit das Fruchtorgan derſelben darſtellt; ſie wird als Sporogonium bezeichnet.

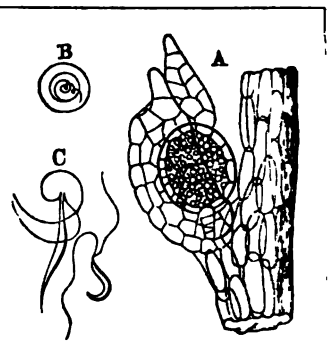


Fig. 225.

Jungermannia bicuspidata.

A Stengelſtück mit einem zweizähnigen Blatte, in deſſen Achſel ein Antheridium ſteht. 90 fach vergrößert.
B Ein Spermatozoid, noch in ſeiner Mutterzelle eingeſchloſſen. Stark vergrößert.
C Zwei ausgetretene und ſchwärmende Spermatozoiden. Sehr ſtark vergrößert.

Das **Sporogonium** tritt in den einzelnen Ordnungen der Mooſe in verſchiedener Vollkommenheit der Entwickelung auf; am vollkommenſten bei den Laubmooſen. Hier beſteht es aus zwei Theilen: der **Kapſel** oder **Büchſe** (theca, Fig. 220; 223; 226.), in welcher die Sporen enthalten ſind, und dem **Stiel** oder der **Borſte** (seta, Fig. 223.), welcher ſich meiſt beträchtlich in die Länge ſtreckt und die Kapſel dadurch hoch emporhebt. Das Archegonium hält in ſeinem Wachsthum lange Zeit mit dem jungen Sporogonium Schritt und umhüllt daſſelbe; zuletzt wird es in Folge der Streckung des Stieles durchriſſen und zwar an ſeiner Baſis, ſo daß es als **Haube** (calyptra) auf der Büchſe ſtehen bleibt, mit ihr emporgehoben und erſt kurz vor der Reife abgeſtoßen wird. Die Kapſel iſt ein runder bis birnförmiger Körper; der größte in der Mitte liegende Theil ihres Zellgewebes betheiligt ſich an der Sporenbildung nicht, ſondern entwickelt ſich zu einer auch im reifen Zuſtande noch vorhandenen Mittelſäule (columella, Fig. 226, A, c.). Nur eine verhältnißmäßig ſchmale ringförmige Zellenſchicht um die Mittelſäule wird zu den Sporenmutterzellen und ſtellt den Raum dar, welcher in der reifen Kapſel die Sporen enthält (Fig. 226, A, s.). Die Wand der Kapſel zeigt eine hohe Ausbildung: ſie beſteht aus grünen parenchymatiſchen Gewebeſchichten, oft mit luftführenden Intercellularräumen, und iſt mit einer oft Spaltöffnungen zeigenden Epidermis überzogen. Bei den meiſten Laubmooſen öffnet ſich die Kapſel dadurch, daß ihr oberer Theil als ein Deckel (operculum, Fig. 226, A, d.) abgeworfen wird. Die Mündung der Büchſe iſt häufig von einem Ring (annulus, Fig. 226, B, a) eingefaßt und zeigt meiſtens einen ſogenannten Mündungsbeſatz (peristomium, Fig. 226, A u. B, p.). Dieſer beſteht gewöhnlich aus ziemlich großen aufgerichteten zahnförmigen Läppchen oder Fäden von eigenthümlicher Bildung und von beſtimmter Anzahl, die ein Multiplum von 4, meiſt 16 oder 32 beträgt. Sie erſcheinen gewöhnlich als gelb oder roth gefärbte und oft mit ſtarken Quer- und Längsleiſten regelmäßig beſetzte häutige Gebilde, die bald in einer einfachen, bald in einer doppelten Reihe hintereinander ſtehen. Es ſind die ſtark verdickten Membranen einer unter dem Deckel und dieſem parallel liegenden Zellenſchicht, welche ſammt dem übrigen Zellgewebe innerhalb des Deckels bis auf dieſe Membrantheile vor dem Abſpringen des Deckels verſchwinden. Die Kapſel der Torfmooſe gleicht durch ihren Deckel und ihre Mittelſäule derjenigen der Laubmooſe, aber ihr fehlt die Haube, weil der Archegoniumbauch an der Spitze durchriſſen wird und ſeine Reſte an der Baſis der Kapſel zurückbleiben. Das Sporogonium der Lebermooſe iſt ebenfalls ohne Haube, weil dieſe an

§. 79.

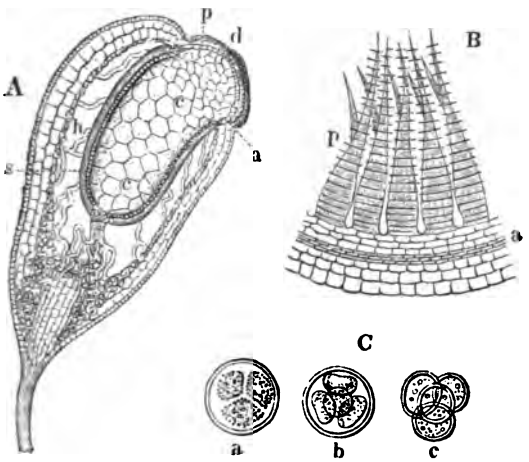


Fig. 226. **Funaria hygrometrica.**

A Längsſchnitt durch die Kapſel. d Deckel. p Das unter demſelben liegende Periſtom. c c Die Mittelſäule. a Der Ring an der künftigen Mündung der Kapſel. h Lufträume, indem die Zellen der inneren Schicht der Kapſelwand auseinanderweichen und fadenförmig ſich ſtrecken. s Die ſchmale Schicht, in welcher die die Sporen erzeugenden runden Mutterzellen liegen. Schwach vergrößert.

B Ein Stück der Wand an der Mündung der geöffneten Kapſel mit dem Periſtom p, deſſen Zähne mit Querbalken ausgeſtattet ſind; hinter denſelben ſind die zarteren Zähne des innern Periſtoms zum Theil ſichtbar. a Der Ring. Stärker vergrößert.

C a und b zwei Mutterzellen von Sporen, die ihren Inhalt in vier Portionen getheilt haben, deren jede ſich zu einer Spore ausbildet. c Die 4 ausgebildeten Sporen einer Mutterzelle nach Auflöſung der Membran der letzteren. 550fach vergrößert.

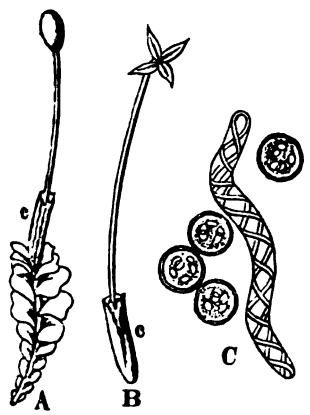


Fig. 227.

Jungermannia bicuspidata.

A Stengel mit der Kapſel, deren Stiel am Grunde von einem Hüllblatte c umgeben iſt.

B Die in 4 Klappen aufgeſprungene Kapſel. Wie A ſchwach vergrößert.

C Einige Sporen nebſt einer durch Spiralfaſern verdickten Schleuderzelle aus der Kapſel, 300fach vergrößert.

der Spitze zerreißt und ihre Reſte an der Baſis des Sporogoniums zurückbleiben. Der Stiel iſt entweder ſehr kurz; ſo bei den Marchantiaceen; oder er ſtreckt ſich zu bedeutender Länge (Fig. 227.). Die Wand der runden oder eiförmigen, glatten Kapſel beſteht hier nur aus einer einzigen Schicht ſtark verdickter Zellen; ſie öffnet ſich meiſt in 4 Längsklappen (Fig. 227, A u. B). Eine Mittelſäule iſt nicht vorhanden; der ganze Innenraum der Büchſe iſt erfüllt mit den Sporen und den zwiſchen dieſen eingemengten Schleuderzellen oder Elateren (Fig. 227, C.),

welche für die Lebermoose charakteristisch sind: leere spindelförmige Zellen, deren Membran mit ein oder zwei gebräunten Spiralbändern verdickt ist. Diese Zellen sind hygroskopisch und befördern durch ihre Ausstreckung beim Austrocknen die Entfernung der Sporen aus der Büchse. Bei den Anthoceroteen fehlt ebenfalls die Haube; das Sporogonium ist ein langer, dünner, schwach gekrümmter Körper ohne deutlichen Stiel, der ganzen Länge nach von einer Mittelsäule durchzogen, welche umgeben ist von einer Schicht Sporenmutterzellen, zwischen denen wiederum Schleuderzellen vorhanden sind. Es schreitet, abweichend von den anderen Moosen, in seiner Ausbildung von oben nach unten fort, so daß der obere Theil der älteste ist. Bei der Reife springt es schotenähnlich von oben nach unten in zwei Längsklappen auf, zwischen denen die Mittelsäule stehen bleibt. Die Ricciaceen haben das unvollkommenste Sporogonium, indem dasselbe für immer in dem erweiterten Bauche des Archegoniums (Haube) eingeschlossen und mit diesem dem Laube eingesenkt bleibt, auch keinen Stiel und meist keine eigene Wand besitzt, sondern nur aus den Mutterzellen der Sporen besteht; die Sporen werden nach Verwesen der Haube und des Laubes frei. — Die **Sporen** der Moose entstehen aus Mutterzellen, deren jede sich in vier Specialmutterzellen theilt; der Inhalt jeder Specialmutterzelle wird, indem er sich mit einer neuen Membran umkleidet, zu einer Spore, während die Membranen der Mutterzellen sich auflösen. Die Spore hat ein Exosporium und ein Endosporium, der Inhalt besteht aus Protoplasma mit Chlorophyll, oft auch mit Stärkekörnchen oder fettem Oel.

§. 80. IV. Morphologie der Thallophyten (§. 21.).

Die **Thallophyten, Laubpflanzen, Lagerpflanzen** (Thallophyta) haben wie die Moose keine echten Stengel, Blätter und Wurzeln, sondern einen **Thallus, Laub** oder **Lager** (§. 20.) und sind daher wie jene Zellenpflanzen (§. 20.). Auch bei ihnen entstehen Geschlechtsorgane auf dem vollständig entwickelten Thallus, aber der Unterschied von den Moosen beruht darin, daß das Product der geschlechtlichen Zeugung noch mehr vereinfacht ist, als bei jenen, indem nicht einmal mehr ein Sporogonium als besondere sporenbildende Generation entsteht, sondern die Eizelle unmittelbar zur Spore selbst wird. Außer den geschlechtlich erzeugten Sporen kommen bei vielen zugleich auch ungeschlechtliche Sporen vor, und zahlreiche Thallophyten haben überhaupt keine Geschlechtsorgane oder das Vorhandensein derselben ist zweifelhaft. Die Geschlechtsorgane treten in verschiedenartigen Formen und an verschiedenartigen Theilen und Organen des Thallus auf, immer aber sind sie einfacher als bei den Moosen und Gefäßkryptogamen, insbesondere hat das weibliche nicht mehr die Form des dort allgemeinen Archegoniums. Aeußerst mannichfaltig ist die Gestaltung des Thallus, der auf den höchsten Stufen der Thallophyten vielfach, ähnlich wie bei den Moosen, die Formen von Stengel und Blättern zeigt, bei vielen aber nur Zellenreihen (§. 12.) mit meist gleichartigen Verzweigungen bildet, bis endlich bei den unvollkommensten der Thallus nur von einer einzigen Zelle gebildet ist, die nun wieder nach ihrer Gestalt und Wachsthumsweise eine Menge verschiedener niedrigster (einzelliger, §. 12.) Pflanzenformen darstellt.

Die bisher übliche Eintheilung der Thallophyten in Algen, Flechten und Pilze beruht eigentlich nur auf dem Vorhandensein oder Fehlen des Chlorophylls (§. 11.) in folgender Weise:

- Der Thallus besteht aus Zellen, welche Chlorophyll enthalten.
  - Meist Wasserpflanzen mit lauter chlorophyllhaltigen Zellen. **Algen.**
  - An der Luft wachsende Pflanzen, aus chlorophyllosen, fadenförmigen (pilzartigen) Zellen und aus algenähnlichen chlorophyllhaltigen Zellen zusammengesetzt ..... **Flechten.**
- Der Thallus besteht nur aus chlorophyllosen, meist fadenförmigen Zellen... **Pilze.**

Eine genauere Kenntniß der Thallophyten hat aber gelehrt, daß vielfach zwischen den chlorophyllhaltigen und chlorophyllosen die auffallendste Uebereinstimmung in der Gestalt des Thallus und in der Beschaffenheit der Fortpflanzungsorgane besteht, so daß das Vorhandensein oder Fehlen des Chlorophylls kein Merkmal von großem naturhistorischen Werthe ist. Wo es sich daher um eine eingehendere Unterscheidung der Thallophyten handelt, ist die gegenwärtig mehr zur Anerkennung

kommende Eintheilung nach der morphologischen Verschiedenheit des Thallus, der Geschlechtsorgane und der Sporenbildung vorzuziehen, die wir hier voraus-schicken. Man muß sich die folgenden 7 Klassen nicht alle hinter einander als eine einzige Entwickelungsreihe, vielmehr zum Theil als nebeneinander parallel aufsteigende Reihen vorstellen, von denen jedoch nur etwa die 1. bis 3. ihre Fortsetzung in den höheren Pflanzen gewonnen haben.

I. **Characeae.** Thallus vielzellig, stengelfg., mit quirlständigen Blättern, durch Chlorophyll grün. Weder Schwärmsporen noch Tetrasporen. Fortpflanzung durch Geschlechtsorgane: die weiblichen als Sporenknospe, d. i. eine Eizelle (Oospore) von Rindezellen spiralig umwachsen und mit diesen ein nußähnliches Früchtchen bildend; die männlichen als complicirt gebaute Antheridien, welche schwärmende spiralfadenförmige Spermatozoiden mit 2 Wimperfäden erzeugen. — Algen.

II. **Tetrasporeae (Florideae).** Thallus meist vielzellig, oft stengel- und blattähnlich, mit rosenrothem oder violettem Farbstoff, welcher die grüne Farbe der Chlorophyllkörner verdeckt. Keine Schwärmsporen, sondern ruhende Tetrasporen. Geschlechtsorgane, und zwar Antheridien, welche nicht mit Wimpern versehene, bewegungslose Samenkörper erzeugen, und eigenthümliche weibliche Organe, die an einer bestimmten Zelle (Trichogyne) die Befruchtung empfangen und darnach erst zu den Fruchtorganen mit den Sporen (Cystokarpien) sich aus-bilden. — Algen.

III. **Zoosporeae (Gosporeae).** Thallus in allen Graden der Ausbildung von einzelligen, nicht mit Spitzenwachsthum begabten Formen bis zu vielzelligen, ansehnlichen stengel- und blattähnlichen Thallomen, theils ohne, theils mit Chlorophyll. Fortpflanzung durch Schwärm-sporen (Zoosporen); bei vielen auch Geschlechtsorgane, und zwar die männlichen als einzellige Antheridien, welche meist bewimperte und bewegliche Spermatozoiden erzeugen, das weibliche meist ebenfalls als einfache Zelle (Oogonium), deren Inhalt, ein oder mehrere Eizellen, durch die Befruchtung unmittelbar zu einer Spore (Oospore) ausgebildet wird. — Hierher gehören

von früheren Pilzen:	von früheren Algen:
Chytridiaceae.	*Palmellaceae.*
Saprolegniaceae.	*Siphoneae.*
Peronosporeae.	*Confervaceae.*
	Fucoideae.

IV. **Fungi.** Thallus aus fadenförmigen Zellenreihen mit Spitzenwachsthum und ohne Chlorophyll (Pilzfäden, Hyphen) bestehend, keine Schwärmsporen, keine Oosporen; Sporen ge-schlechtslos, an mannichfaltig gestalteten Fruchtträgern sich bildend, durch Abschnürung oder durch freie Zellenbildung. — Hierher die Mehrzahl der Pilze und die Flechten.

V. **Zygosporeae.** Thallus einzellig, ohne Spitzenwachsthum, mit Chlorophyll, oder mit Spitzenwachsthum und daher schlauchförmig und verzweigt und dann ohne Chlorophyll. Keine Schwärmsporen. Sporenbildung durch Copulation, als einfachsten Geschlechtsact, nämlich Vereinigung zweier nicht verschiedener Geschlechtszellen zu einer Zygospore. Außerdem bei manchen Bildung geschlechtsloser Sporen an Fruchtträgern. — Hierher gehören

von früheren Pilzen:	von früheren Algen:
Zygomycetes (*Mucorinae*).	*Diatomaceae.*
	Conjugatae.

VI. **Schizophytae.** Thallus einzellig, ohne Spitzenwachsthum, durch Zelltheilung sich vermehrend, mit oder ohne Chlorophyll; keine Schwärmsporen, kein Geschlechtsact. Hierher gehören

von früheren Pilzen:	von früheren Algen:
Schizomycetes.	*Phycochromaceae.*

VII. **Myxomycetes (Mycetozoa).** Schleimige, nackte Protoplasmamassen, ohne Zellenbau, mit thierischen Bewegungen begabt, zerfallen zuletzt, unter Annahme eigenthümlicher Form und Ausscheidung häutiger Hüllen in zahlreiche, mit fester Membran versehene sporenartige Fort-pflanzungszellen. Eher thierische als pflanzliche Organismen.

I. Characeae. Armleuchtergewächse (§. 80.). §. 81.

Der Thallus zeigt in seiner Gliederung die Formen von Stengel und Blättern (Aehnlichkeit mit den Moosen): der Stengel besteht aus einer einzigen Reihe schlauchförmiger Zellen, welche als Internodien bezeichnet werden können und mit ganz kurzen Knotenzellen abwechseln, an welchen in quirlförmiger Anordnung die dem Stengel gleichgebauten seitlichen Glieder sitzen, welche als Blätter gelten können, weil sie kein dauerndes Spitzenwachsthum haben, sondern mit einer zu-gespitzten Schlauchzelle endigen (Fig. 228, A, B, D.). Der Stengel dagegen endigt in eine stets thätige Scheitelzelle (§. 19.), welche fortwährend durch eine Quer-scheidewand ihren unteren Theil als Gliederzelle abgrenzt; aus jeder Gliederzelle entsteht durch ungleiche Theilung je eine Internodial- und eine Knotenzelle. In letzterer finden weitere Zelltheilungen statt, und aus ihr nehmen die Blätter ihren Ursprung; auch wachsen an den unteren Theilen des Stengels einzelne Zellen der Knoten zu chlorophyllosen, abwärts wachsenden Wurzelhaaren aus. Während bei Nitella die Internodien nur aus der Schlauchzelle bestehen, ist die letztere bei Chara von einer Schicht dünnerer Zellenreihen (Rindezellenschicht)

§. 81. bedeckt, welche von den Knotenzellen ausgehend in spiraliger Richtung die Internodialzellen umwachsen; auch die Blätter haben dann denselben Bau. Internodial- wie Rindezellen enthalten im wandständigen Protoplasma zahlreiche Chlorophyllkörner.

Die Geschlechtsorgane sind einhäufig oder zweihäufig (§. 46.); beide stehen auf den Blättern an der Stelle von Zweigen derselben und sind daher als metamorphosirte Blattzweige zu betrachten. Die männlichen oder Antheridien (Fig. 228, D, E.)

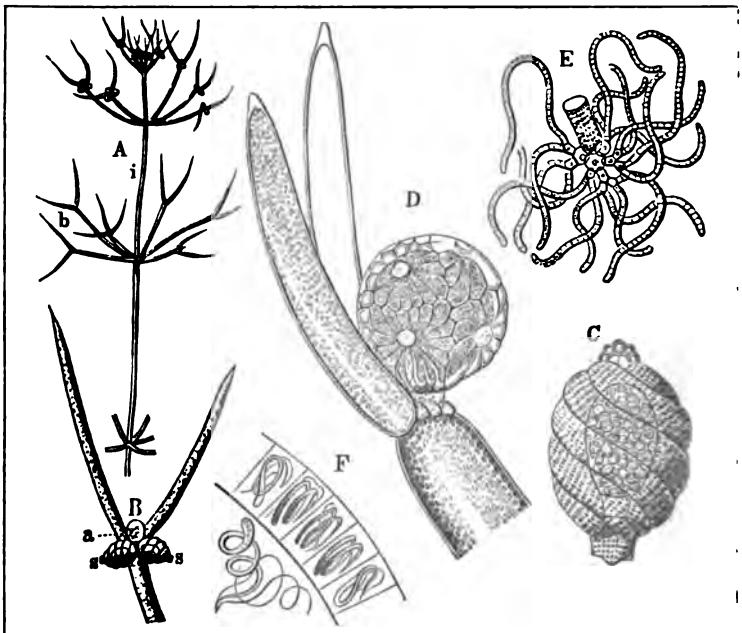


Fig. 228. Nitella flexilis.

A Ein Zweig in natürlicher Größe. i Internodium. b Blätter; die oberen mit Geschlechtsorganen.
B Ein Blatt mit 2 Zweigen, einem Antheridium a und zwei Sporenknospen ss, schwach vergrößert.
C Eine Sporenknospe stärker vergrößert.
D Ein Blatt mit 2 Zweigen und einem Antheridium, vergrößert.
E Eine von der Innenseite eines Schildes abgetrennte Griffzelle mit den kleineren Zellchen, aus denen die spermatozoidenbildenden Zellfäden entspringen, aus dem Innern des Antheridiums, stärker vergrößert.
F Stück eines Zellenfadens aus dem reifen Antheridium mit Spermatozoiden, 550fach vergrößert.

sind kleine rothe Kügelchen. Sie bestehen aus einer Schale, die aus 8 tafelförmigen, drei- oder viereckigen Zellen (Schildern) zusammengesetzt ist, deren Chlorophyllkörner zur Reifezeit sich röthen. Jedes Schild ist mitten auf seiner Innenfläche an einer cylindrischen Zelle (Griff) befestigt. Im Centrum der Kugel kommen die 8 Griffe zusammen mit der bis dorthin ragenden Trägerzelle des Antheridiums; und dort trägt jeder Griff unter Vermittelung mehrerer kleiner runder Zellen lange gewundene Fäden. Diese bestehen aus Reihen von 100 bis 200 scheibenförmigen Gliederzellen. Jede der letzteren erzeugt aus ihrem Inhalte je ein Spermatozoid (Fig. 228, F.), welches einen spiraligen Faden darstellt, der am einen Ende verdickt, am anderen spitz und mit 2 langen feinen Wimpern besetzt ist (Aehnlichkeit mit den Moosen). — Die weiblichen Organe, Sporenknospen (Fig. 228, B, C.) genannt, sitzen neben oder über den Antheridien.

Sie bestehen aus einer großen länglichrunden Ei- oder Centralzelle, welche auf einer kurzen Trägerzelle steht; von letzterer entspringen 5 schlauchförmige Zellen, welche spiralig die Centralzelle umwachsen und an der Spitze mit ihren Enden sich aufrichtend ein Krönchen bilden; das Ganze steht auf einer kurzen Stielzelle. Bei der Befruchtung dringen die Spermatozoiden zwischen den Lücken, welche die Zellen des Krönchens zwischen sich lassen, nach der Centralzelle, die dadurch zur Oospore wird. Diese ist mit Oel und Stärkekörnern dicht erfüllt; die Rindezellen bilden sich weiter aus, bräunen sich und verholzen, wodurch die zuletzt abfallende Sporenknospe einem hartschaligen Nüßchen ähnlich wird. Bei der Keimung wächst die Oospore in eine fadenförmige, chlorophyllbildende Zellenreihe aus, die als Vorkeim zu betrachten ist, weil der eigentliche, beblätterte Stengel erst aus einer Gliederzelle des Vorkeims rechtwinklig zur Achse desselben sich entwickelt (Aehnlichkeit mit den Moosen).

II. Tetrasporĕae (Floridĕae). Florideen, Blütentange, Rothtange (§. 80.). §. 82.

Der Thallus der Florideen ist durch lebhaft rosenrothe oder violette Farbe ausgezeichnet, herrührend von einem eigenthümlichen Farbstoff (Phykoerythrin), welcher in allen Zellen das Chlorophyll begleitet. Meistens ist er im Allgemeinen strauchförmig vielverzweigt, wobei entweder Stengel und Zweige fadenförmige Zellenreihen darstellen (monosiphoner Thallus, Fig. 229.) oder aber auf dem Querschnitte aus mehreren parenchymatisch verbundenen Zellen bestehen (polysiphoner Thallus, Fig. 230, B). In beiden Fällen wächst der Thallus an der Spitze mit einer Scheitelzelle, welche durch Querscheidewände die Gliederzellen bildet. Polysiphon wird der Thallus dadurch, daß in den Gliederzellen noch weitere Zellentheilungen in verschiedenen Richtungen stattfinden; oder es

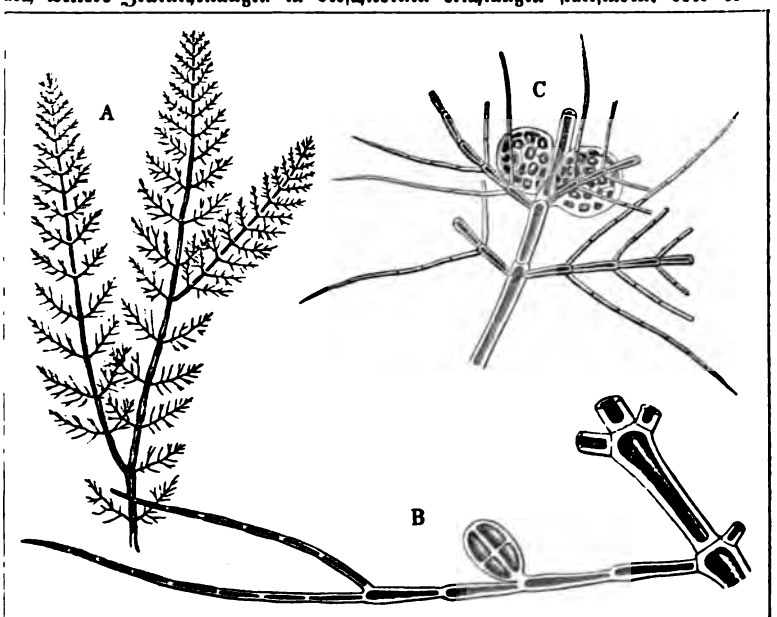


Fig. 229. **Callithamnion americānum.**
A Ein Stück des Thallus schwach vergrößert.
B Ein Zweig desselben mit einer Tetraspore. Stärker vergrößert.
C Ein Zweig mit einem äußerlich aufsitzenden Keimhäufchen. Vergrößert.

§. 82. können auch die Zellen vermehrt werden, indem ähnlich wie bei den Characeen Verbindungsfasern aus den untersten Gliedern der Zweige entstehen und auf der Oberfläche des Stengels wachsend diesen mit einer Rinde überziehen. Auch im Inneren des polysiphonen Thallus wachsen oft die Zellen in dünnere Fäden aus, die zwischen den vorhandenen größeren Zellen hinwachsen. Die Gestalt des Thallus zeigt große Mannichfaltigkeit. Bald sind Stengel und Zweige fadenförmig rund, bald mehr oder weniger zusammengedrückt bis blattförmig flach. Die Zweige hören in ihrem Spitzenwachsthum meist früher auf als der Stengel, daher sie gewöhnlich um so kürzer und dünner sind, je höheren Verzweigungsgraden sie angehören. Die Verzweigung ist bald gabelförmig, bald abwechselnd zweizeilig, bald gegenständig, bald quirlförmig; im letzteren Falle bisweilen mit zahlreichen Quirlzweigen, welche dann wie kugelige gallertige Massen am Stengel sitzen (Fig. 230.).

Die Florideen sind durch die eigenthümliche Form sowohl der ungeschlechtlichen wie der geschlechtlichen Fortpflanzung charakterisirt. Jene besteht in der Bildung der sogenannten Vierlingssporen oder Tetrasporen, welche aus gewissen

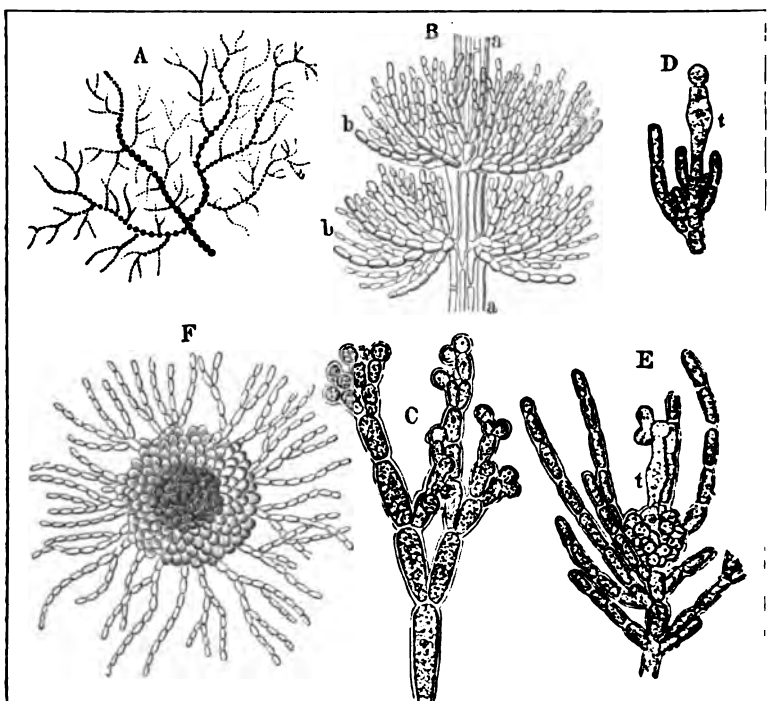


Fig. 230.

Perlschnurförmige Froschlaichalge (Batrachospérmum moniliförme).

A Stück eines Thallus in natürlicher Größe.
B Ein Stengelstück a a mit zwei Zweigquirlen b b. Vergrößert.
C Ein verzweigter Faden eines Quirles mit kugeligen Antheridien, 400fach vergrößert.
D Ein Faden eines Quirles, dessen Scheitelzelle sich zu einer Trichogyne t ausgebildet hat; mit der Spitze derselben hat sich ein Samenkörper vereinigt. 400fach vergrößert.
E Ein Zweig mit einer befruchteten Trichogyne t; aus der untern Zelle der Trichogyne sprossen zahlreiche dichtstehende Auswüchse hervor. 400fach vergrößert.
F Das Keimhäufchen, entstanden durch Vermehrung der aus der untern Trichogynzelle hervorgegangenen Sprossungen, umgeben von vegetativen Zellfäden. Vergrößert.

Zellen des Thallus durch Viertheilung hervorgehen, daher gewöhnlich 4 beisammenstehende mit Zellmembran und roth gefärbtem Inhalt versehene Zellen darstellen (Fig. 229, B.), welche sich zuletzt vom Thallus trennen. Die geschlechtlich erzeugten Sporen sind zu eigenthümlichen Fruchtorganen vereinigt, welche an der Seite der Aeste sitzen und je nach ihrem Bau entweder Blasenfrüchte, Cystokarpien oder Keimhäufchen (favellae) genannt werden. Sie bestehen aus vielen dichtstehenden verzweigten und kurzgliederigen Fäden, deren Endglieder oder sämmtliche Gliederzellen sich als Sporen mit dichtem, rothgefärbtem Inhalte und mit meist gallertiger Membran ausbilden. Die Keimhäufchen stellen daher nur diese nackten gallertigen Häufchen von Sporen dar (Fig. 299, C und 230, F.); die Cystokarpien sind mit einer besonderen aus Zellen bestehenden Hülle umgeben, die mit dem Boden des Sporenhäufchens zusammenhängt und am Scheitel meist eine Oeffnung besitzt. Diese Früchte entstehen durch geschlechtliche Zeugung. Die männlichen Organe, Antheridien, sind einfache runde Zellen, welche meist in Mehrzahl an gewissen Stellen des Thallus gebildet werden (Fig. 230, C.) und ihren Inhalt immer als einen bewegungslosen runden Samenkörper entleeren, welcher passiv durch das Wasser fortgetrieben wird und auf diese Weise zu den weiblichen Organen gelangt. Letztere befinden sich an den Stellen der späteren Cystokarpien; ein steter Bestandtheil derselben ist die Trichogyne, d. i. eine einfache, farblose haarförmige Zelle, an deren Spitze sich die Samenkörper ansetzen und mit ihr verschmelzen (Fig. 230, E, D.). Die Trichogyne erfährt dadurch selbst keine Veränderung, ja sie stirbt später ab, nachdem sie die befruchtende Wirkung auf die übrigen Theile des weiblichen Organes übertragen hat: eine oder mehrere Zellen, welche die Trichogyne tragen, sprossen aus zu den sporenbildenden Zellen (Fig. 230, E.), und, wo eine solche vorhanden ist, auch zu der Hülle, welche das Keimhäufchen umwächst.

III. Zoosporĕae (Oosporeae §. 80.). §. 83.

In dieser Abtheilung vereinigen wir eine große Anzahl Thallophyten, die zwar in Bau und Beschaffenheit des Thallus die größten Mannichfaltigkeiten darbieten, aber in der Fortpflanzung wieder gemeinsame Eigenthümlichkeiten zeigen. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung geschieht hier hauptsächlich durch **Schwärmsporen, Zoosporen,** welche nur in dieser Abtheilung des Pflanzenreiches, aber hier sehr allgemein vorkommen. Sie werden erzeugt entweder in einer gewöhnlichen Zelle des Thallus oder in einer besonderen Zelle, die andere Form und Größe angenommen hat und dann Zoosporangium genannt wird. Das Protoplasma dieser Mutterzellen sondert sich innerhalb der Zelle in eine meist große Anzahl runder oder eiförmiger Körperchen (freie Zellenbildung §. 11.), deren jedes eine Schwärmspore darstellt, seltener wandelt sich der ganze Inhalt zu einer einzigen Zoospore um (Fig. 231; 235; 237.). Die Schwärmsporen treten aus der Mutterzelle, die sich an einer Stelle öffnet, aus und nehmen sogleich im Wasser eine lebhaft umherschwärmende Bewegung an. Sie bestehen aus nacktem Protoplasma ohne Zellhaut, sind bei den mit Chlorophyll versehenen Zoosporeen ebenfalls grün gefärbt und besitzen an einer Seite oder einem Ende meist 2 lange, feine Protoplasmafäden (Wimpern), seltener zahlreiche auf der ganzen Oberfläche. Durch die lebhaft peitschende Bewegung der Wimpern werden die Schwärmsporen in achsendrehende und fortschreitende Bewegung versetzt. Nach einiger Zeit kommen die Schwärmsporen zur Ruhe, runden sich ab unter Verschwinden der Wimpern und scheiden eine Zellhaut aus, worauf sie wie gewöhnliche Sporen keimen und sich zu einem neuen Thallus entwickeln. Bei einigen hat man als einfachste Form eines Geschlechtsactes eine Paarung der Schwärmsporen beobachtet, indem je 2 im Schwärmen begriffene Zoosporen mit einander verschmelzen zu einer einzigen Spore, die darnach keimfähig ist. Der eigentliche Sexualact wird aber hier ebenfalls durch besondere Geschlechtsorgane vermittelt, die bei vielen schon aufgefunden sind und wiederum für die ganze Abtheilung charakteristische Eigenthümlichkeiten haben. Das weibliche Organ, hier **Oogonium** genannt, ist eine einfache, stärker entwickelte Zelle (Fig. 234; 235; 238.), welche durch freie Zellenbildung im Innern aus ihrem Protoplasma eine oder mehrere

runde, anfänglich nackte Zellen, **Eizellen** oder **Befruchtungskugeln**, erzeugt. Diese werden befruchtet meist durch Spermatozoiden, welche von Antheridien hervorgebracht werden und mit den Eizellen sich vermengen, worauf diese mit einer Zellmembran sich umkleiden und unmittelbar zu Sporen, **Oosporen** genannt, sich ausbilden.

Nach der Verschiedenheit des Thallus können wir die Zoosporeen folgendermaßen eintheilen:

- **Thallus einzellig und ohne Spitzenwachsthum, daher meist rund oder länglich, blasenförmig. Cystophyta** ..... → 1. *Chytridiaceae.* 2. *Palmellaceae.*
- **Thallus mit Spitzenwachsthum; Fortpflanzungsorgane von den vegetativen Organen verschieden.**
  - **Thallus einzellig, daher schlauchförmig. Siphonophyta** ..... → 3. *Saprolegniaceae.* 4. *Siphoneae.* 5. *Peronosporeae.*
  - **Thallus vielzellig, gegliederte Fäden oder strauch- oder blattförmige Gewächse bildend. Arthrophyta** ..... → 6. *Confervaceae.* 7. *Fucoideae.*

§. 84. **1. Die Chytridiaceen** sind die niedrigsten Pflanzen dieser Abtheilung, weil jedes Individuum nur eine einzige, runde oder längliche Zelle mit chlorophyllosem Inhalt darstellt, welche als Schmarotzer äußerlich auf Fadenalgen aufsitzt oder im Innern lebender Zellen, besonders Epidermiszellen höherer Pflanzen lebt, Vegetations- und Fortpflanzungsorgan zu gleicher Zeit ist und kein Spitzenwachsthum, daher nur blasenförmige Gestalt, noch nicht den eigentlichen pflanzlichen Typus besitzt und so gewisse Aehnlichkeit mit den niedrigsten Thieren zeigt. Nur bei den äußerlich aufsitzenden ist ein oberes und unteres Ende zu unterscheiden; das letztere dringt bisweilen als wurzelartiger Fortsatz in die Nährzelle ein (Fig. 231.).

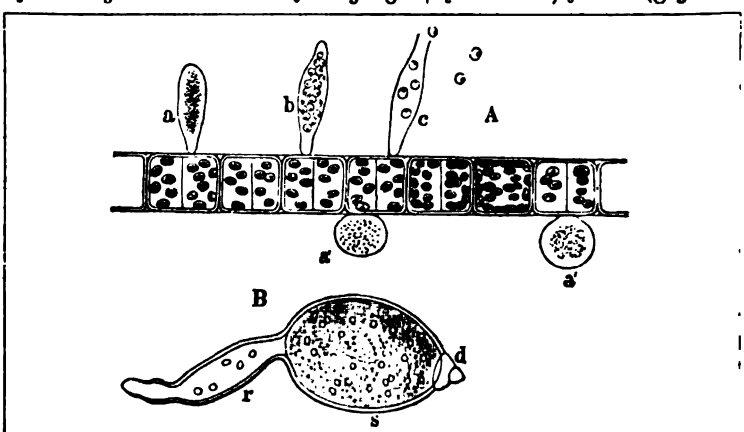


Fig. 231.

A **Chytridium lagenula**, auf den Zellen einer Fadenalge. a, b, c verschiedene Entwickelungsstadien der Bildung von Schwärmsporen. a' a' zwei Individuen von **Ch. globosum**, auf derselben Alge sitzend. 400fach vergrößert.

B Ein aus einer Algenzelle herausgezogenes Individuum von **Chytridium olla**. c das Sporangium, d der Deckel, den die Membran des Sporangiums an der Spitze bildet. r die wurzelartige Zelle, mit welcher das Chytridium in der Algenzelle steht. 400mal vergrößert.

Bei der Fortpflanzung sondert sich das Protoplasma der Zelle in zahlreiche, runde, mit einer Wimper versehene **Schwärmsporen**, welche austreten, nach einer Schwärmzeit sich auf eine Nährzelle festsetzen, oder in sie eindringen und jede sich zu einem neuen Individuum entwickeln. Die in Epidermiszellen höherer Pflanzen lebenden Arten stellen während des Winters runde mit festem, dunkelgefärbtem Episporium versehene Zellen, sogenannte **Dauersporen** dar, welche nach Verwesung der Pflanzentheile frei werden und im Frühjahre die Schwärmsporen erzeugen, die wieder in Epidermiszellen eindringen. Bei einer Chytridiacee

hat man auch einen dem der Saprolegniaceen (S. 117) nahekommenden Geschlechtsact aufgefunden.

§. 85. **2. Die Palmellaceen** können von den Chytridiaceen nur durch den Besitz von Chlorophyll unterschieden werden, stehen sonst mit ihnen auf gleich niederer Stufe als einzellige Organismen, die noch kein Spitzenwachsthum, weder einen Unterschied eines oberen und unteren Endes noch einen solchen vegetativer und reproductiver Organe zeigen. Die ganze Zelle wird zu gewisser Zeit Fortpflanzungsorgan, indem ihr ganzer Inhalt sich in eine oft große Anzahl grüner, runder oder eiförmiger, mit 2 Wimpern versehener Schwärmsporen (§. 83.) umwandelt, welche geboren werden, dann eine Zellmembran bekommen und so unmittelbar zu neuen Individuen sich ausbilden. Bei manchen Gattungen ist eine Vermehrung durch Zellentheilung das Gewöhnliche, indem die meist runde Zelle sich wiederholt in jedesmal 2 Tochterzellen theilt, welche der Mutterzelle wieder genau gleich werden. Bei einigen Palmellaceen leben die Individuen einzeln, bei den meisten sind sie in sogenannte Familien oder Colonien vereinigt, soweit sie von gleicher Abstammung sind. Wo nämlich Vermehrung durch Zellentheilung geschieht, bleiben die Tochterzellen der einzelnen Generationen im Zusammenhange, gewöhnlich dadurch, daß die äußeren Schichten der Zellmembrane zu einer gemeinsamen Gallert aufquellen, in welcher alle Individuen eingeschlossen sind, so daß die Familie ein Gallertlager von verschiedener Form und Größe darstellt. Aber auch die Schwärmsporen können, wiewohl anfangs frei schwärmend sich zu einer Familie verknüpfen, was in der merkwürdigsten Weise beim Wassernetz (Hydrodictyon utriculätum, Fig. 232.) vorkommt. Die Familie hat hier die Gestalt eines länglichen Hohlsackes, welcher gebildet ist aus einem Netz, dessen polyedrische Maschen aus den walzenförmigen Zellen bestehen, deren jede ein Individuum für sich ist. Jede erzeugt aus ihrem Inhalt eine große Anzahl Schwärmsporen (Makrogonidien), welche aber nicht geboren werden, sondern innerhalb der Mutterzelle umherschwärmen und darin sich zu einem neuen kleinen Netze anordnen (Fig. 232, C.), welches nach Auflösung der Mutterzellhaut sich vergrößert in Folge beträchtlichen Wachsthums seiner einzelnen Zellen. Manche Zellen des Wassernetzes bilden kleinere

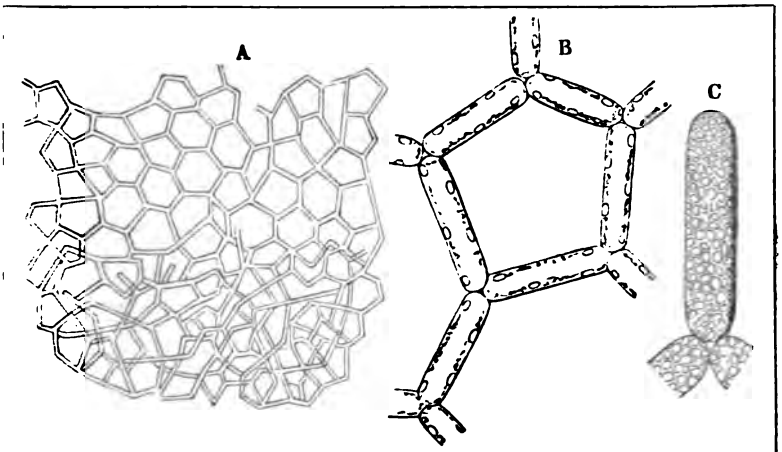


Fig. 232.

Das Wassernetz (Hydrodictyon utriculätum).

A Stück eines hohlsackartigen Netzes, schwach vergrößert.
B Eine Masche dieses Netzes, um die schlauchförmigen Zellen zu zeigen, aus denen es zusammengesetzt ist, stärker vergrößert.
C Eine eben solche Zelle, deren Inhalt sich in Schwärmsporen umgewandelt hatte, die sich bereits wieder zu einem neuen kleinen hohlsackartigen Netze noch innerhalb der Mutterzelle vereinigt haben. Stark vergrößert.

Schwärmsporen (Mikrogonidien) in ungeheurer Anzahl (30000 bis 100000 in einer Zelle); diese werden geboren, bekommen nach dem Schwärmen eine Zellhaut und erwachen nach einer Ruheperiode zu neuer Vegetation, die in Wachsthum und Bildung von 2 bis 4 Schwärmsporen besteht; letztere werden wieder zu isolirten, abermals beträchtlich wachsenden Zellen, die nun erst aus ihrem Inhalt die ersterwähnten Schwärmsporen wieder erzeugen, welche in der Mutterzelle sich zu einem jungen Wassernetz gruppiren. — Bei den die Volvoctneen ausmachenden Gattungen ist die ganze Familie schwärmend, indem die Individuen derselben alle ihre beweglichen Wimpern behalten, welche durch die Membran der Zelle und aus der Gallerthülle der Familie hervorgestreckt sind. So kommt z. B. die kugelförmige Familie von Volvox (Fig. 233.) zu Stande, wo die Individuen alle unter der Hülle der Familie gelegen sind. Durch wiederholte Zellentheilung entsteht aus jeder Zelle eine neue Familie; die alte enthält daher zu gewisser Zeit ebensoviele junge, in ihr umherschwärmende Familien, die später durch Auflösung der gemeinsamen Hülle frei werden. Ein in Paarung von Zoosporen bestehender Geschlechtsact kommt bei manchen vor, am deutlichsten bei Volvox (Fig. 233, B, C.), wo einzelne Zellen der Familie weiblichen, einige männlichen Charakter annehmen; die ersteren werden vielmal größer, die letzteren durch wiederholte Theilung zu einem scheibenförmigen Bündel von Zellen, die mittelst Wimpern schwärmen, dann sich trennen, um die weiblichen Zellen sich ansammeln und mit ihnen sich vereinigen, worauf diese sich abrunden und zu Dauersporen mit Zellmembran und öl- und stärkereichem Inhalte werden; aus diesen geht nach längerer Ruhe eine neue Familie hervor.

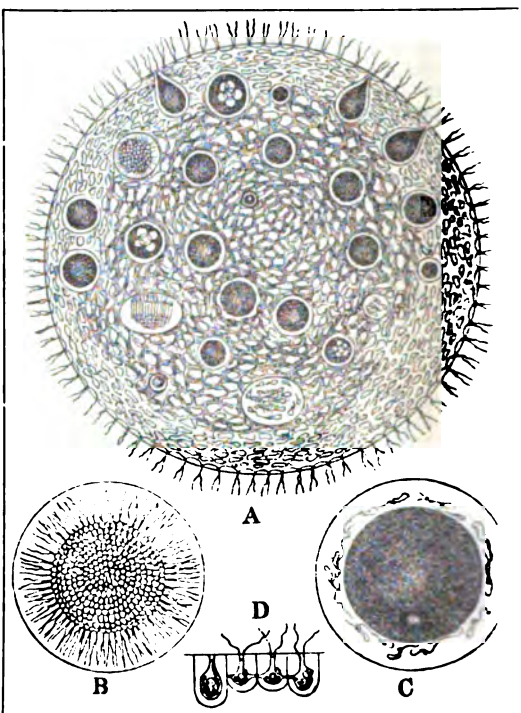


Fig. 233.

Volvox globator.

A Die kugelförmige Familie; am Rande sind die vorgestreckten Wimpern der zahlreichen Zellen zu sehen, im Innern die größeren weiblichen Zellen und einige Bündel männlicher Zellen. 100 fach vergrößert.
B Ein Bündel männlicher Zellen. 600 fach vergrößert.
C Eine weibliche Zelle von einer Anzahl männlicher umschwärmt. 400 fach vergrößert.
D Kleines Stück aus der Peripherie der Volvox-Kugel, mit kleinen geschlechtslosen Zellen und deren Wimpern. 800 fach vergrößert.

§. 86. 8. Die **Saprolegniaceen** haben ebenfalls einen einzelligen Thallus, aber Spitzenwachsthum, daher die Zelle einen langen, oft auch Aeste treibenden, an der Spitze sich verlängenden Schlauch bildet, welcher mit seinem unteren Ende festgewachsen ist, meist auf im Wasser faulenden Thierleichen oder Pflanzentheilen; einige leben auch parasitisch in lebenden Pflanzen, wo die langen Schläuche meist

die Zellen quer durchbohren. Die Schlauchzellen sind reich an farblosem Protoplasma; Chlorophyll fehlt. Alle pflanzen sich durch Schwärmsporen (§. 83.) fort. Bei den vollkommensten Formen ist das Zoosporangium (§. 83.) das cylindrische oder keulenförmige Ende eines Schlauches, welches durch eine Querscheidewand sich abgrenzt und dessen reichliches Protoplasma in eine große Anzahl rundlicher Portionen, die Schwärmsporen, sich sondert, welche schließlich nach außen gelangen, und aus denen dann wieder neue Pflanzen sich entwickeln. Außerdem kommen hier eigentliche Geschlechtsorgane vor. Die Oogonien (Fig. 234, A—E.) sind große, durch eine Scheidewand sich abgrenzende, kugelrunde Zellen auf den Spitzen der Schläuche; ihr Protoplasma formt sich vor der Befruchtung in 2 oder mehrere Befruchtungskugeln. Die Antheridien (Fig. 234, a.) stehen auf dünnen, häufig unterhalb der Oogonien entspringenden Zweigen

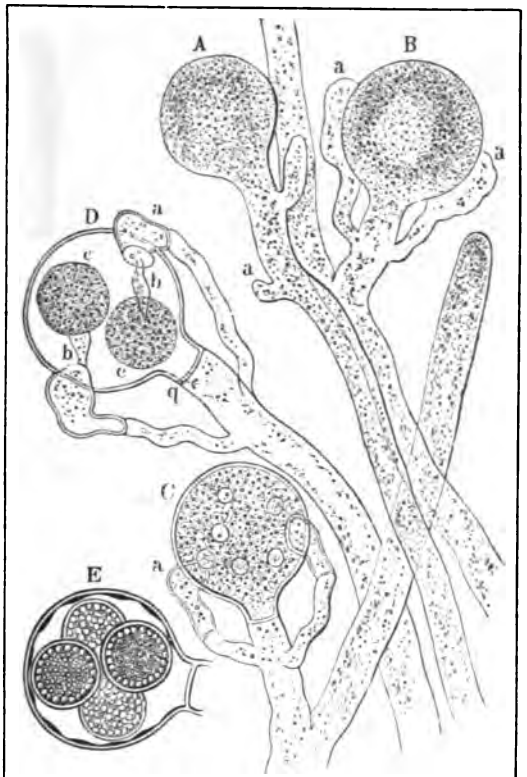


Fig. 234.

Schläuche einer Achlya, mit Geschlechtsorganen, Oogonien und Antheridien a; A bis E verschiedene Entwickelungszustände. c Befruchtungskugeln, b Befruchtungsschläuche. E Oogonium mit reifen Oosporen.

der Schläuche als längliche, etwas gekrümmte Zellen, die sich dem Oogonium anlegen und einen Fortsatz (Befruchtungsschlauch) durch die Membran desselben hindurch nach den Befruchtungskugeln hin wachsen lassen (Fig. 234, b.), wo derselbe sich an der Spitze öffnet und einen Theil seines körnigen Protoplasmas zur Befruchtung an die Eizellen abgiebt. In Folge dessen bekommen die letzteren eine Zellhaut und bilden sich so zu den sogenannten Oosporen (Fig. 234, E.) aus, welche nach längerer Ruhe keimen mittelst eines Keimschlauches, der wieder zu einem neuen Thallus sich entwickelt.

4. Die **Siphoneen, Schlauchalgen** gleichen, abgesehen von dem Chlorophyllgehalte, in den wesentlichen Charakteren den Saprolegniaceen (§. 86.) so sehr, daß man letztere als chlorophyllose Schlauchalgen bezeichnen könnte. Nur kommen hier noch größere Mannichfaltigkeiten in der Gestalt des einzelligen Thallus vor. Während das untere im Boden steckende Ende der Zelle chlorophyllos ist und gewöhnlich kurze, lappige Verzweigungen bildet, daher der Gestalt einer Wurzel ähnelt (Fig. 235, A, w.), ist der chlorophyllhaltige ansehnliche obere Theil des Thallus bald eine einzige keulenförmige Blase, bald ein langer, meist verzweigter an den Spitzen sich verjüngender Schlauch (Fig. 235, A), bald ein stengelartiger Hauptschlauch, der seitlich in bestimmter Anordnung stehende fadenförmige, kürzere, daher §. 87.

§. 87.

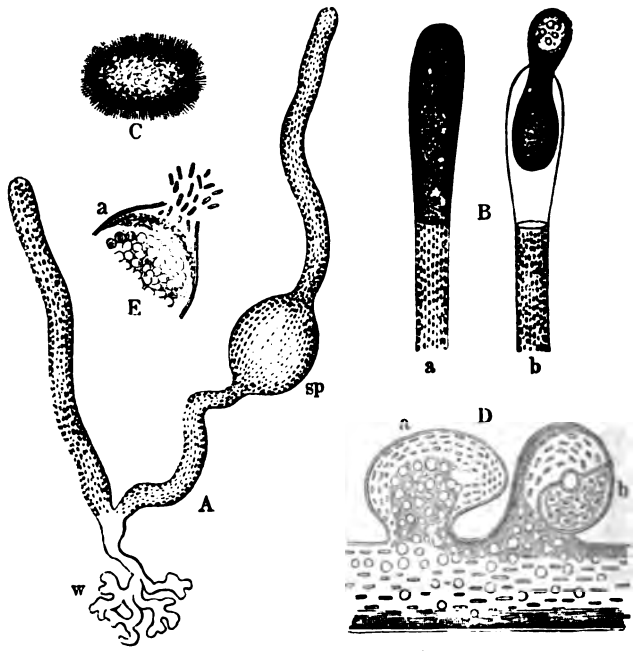


Fig. 235. **Vaucheria sessilis.**

A Ein junges aus der Spore sp aufgekeimtes Individuum, unten mit wurzelartig verzweigtem, farblosem Theil des Schlauches w. 30mal vergrößert.
B Enden zweier Schläuche, welche durch eine Querwand ein Zoosporangium abgrenzen (a); bei b ein solches im Momente der Geburt der Schwärmspore. Stärker vergrößert.
C Eine Schwärmspore nach der Geburt, mit zahlreichen kurzen Wimpern auf der ganzen Oberfläche.
D Stück eines Schlauches mit den an seiner Seite sitzenden Geschlechtsorganen. a das Oogonium, b das hörnchenförmige Antheridium. 250fach vergrößert.
E Das Oogonium im Momente der Befruchtung, wo die Spermatozoiden durch die geöffnete Spitze desselben eindringen. 250fach vergrößert.

Blättern zu vergleichende Fortsätze treibt; ja selbst bei der großen Caulerpa ist die ganze Pflanze eine einzige Zelle, welche den Gestalten höherer Pflanzen ähnelt, indem der kriechende fadenförmige Stengel nach oben große vielgestaltige blattartige Glieder, nach unten die erwähnten wurzelförmigen Fortsätze treibt. Die Fortpflanzung geschieht allgemein durch Schwärmsporen. Zum Zoosporangium wird bei den einfachsten Formen der ganze blasige grüne Theil des Thallus; oder nur die Blätter übernehmen diese Rolle, oder das keulenförmige Ende eines Schlauches grenzt sich durch eine Scheidewand als Zoosporangium (Fig. 235, B.) ab. Die Schwärmsporen entstehen gewöhnlich in großer Anzahl; bei Vaucheria aber wird der ganze dichte Inhalt des Zoosporangiums zu einer einzigen großen Schwärmspore, die auf der ganzen Oberfläche mit zahllosen Wimpern besetzt ist (Fig. 235, C.). Die geschlechtliche Fortpflanzung ist genau bekannt von Vaucheria. Oogonium und Antheridium sitzen meist beisammen an der Seite der Schläuche (Fig. 235, D.). Das Antheridium ist ein dünnes hornförmig gekrümmtes Zweiglein, dessen Endtheil durch eine Scheidewand abgegrenzt ist und seinen Inhalt zu vielen kleinen länglichen Spermatozoiden umformt, welche aus der Zelle entlassen werden. Das Oogonium hat schief eiförmige Gestalt, ist zuletzt auch durch eine Scheidewand abgegrenzt und enthält eine

grüne mit Oeltropfen durchsetzte Befruchtungskugel. Diese wird durch die Spermatozoiden, welche an der sich öffnenden Spitze des Organes eindringen (Fig. 235, E.), befruchtet, worauf sie sich zu einer von einer Zellhaut umschlossenen Dospore entwickelt, die nach einer Ruheperiode keimt.

5. Die **Peronosporeen** sind **chlorophyllose**, daher nach der früheren Eintheilung den Pilzen zugezählte **Thallophyten**, welche sämmtlich als Parasiten (§. 155.) in Phanerogamen leben. Ihr faden- oder schlauchförmiger, stets einzelliger Thallus (hier auch in Uebereinstimmung mit den Pilzen Mycelium genannt) wächst zwischen den Zellen, in den Intercellulargängen der Gewebe (Fig. 236.). Von den übrigen Zoosporeen weichen sie hauptsächlich darin ab, daß sie durch Abschnürung (§. 11.) Sporen, hier Conidien genannt, erzeugen, und zwar auf besonderen Fruchtträgern, welche bei den meisten als Fortsetzung der Thallusschläuche aus den Spaltöffnungen hervortreten, baumartig verzweigt sind und auf den Spitzen ihrer Aeste die farblosen Conidien abschnüren (Fig. 236, 2 u. 3). Als Angehörige der Zoosporeen erweisen sie sich aber darin, daß die abgefallenen Conidien bei der Keimung meistens Schwärmsporen erzeugen, indem ihr Protoplasma in eine Anzahl solcher sich sondert, welche je 2 Wimpern an der Seite besitzen, ausschwärmen und darnach unter Umhüllung mit einer Zellhaut zu ruhenden Sporen werden, welche mit Keimschlauch keimen. Letzterer dringt wieder in eine Wirthspflanze ein und entwickelt sich dort zu einem neuen Thallus. Ferner giebt es hier auch die für die Zoosporeen charakteristische Art der geschlechtlichen Zeugung. Innerhalb der befallenen Pflanzentheile bilden sich Oogonien, große kugelförmige Zellen an den Enden der Aeste mit einer großen Befruchtungskugel, und Antheridien,

§. 88.

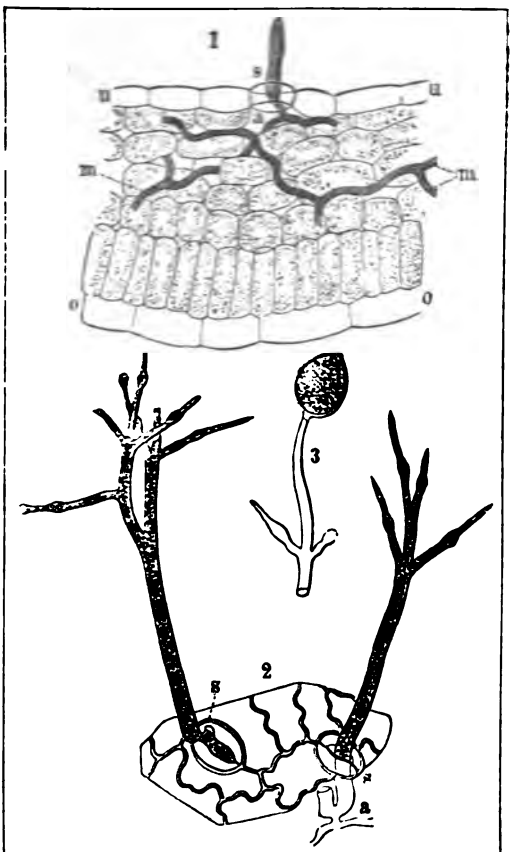


Fig. 236.

Der Pilz der Kartoffelkrankheit (Peronospora infestans).

1 Durchschnitt durch ein Kartoffelblatt. m das Mycelium des Pilzes; s ein Ast desselben, welcher durch eine Spaltöffnung hinauswächst, um zu einem Fruchtfaden zu werden. a die Athemhöhle der Spaltöffnung; u Epidermis der unteren, o der oberen Blattseite. 170fach vergrößert.

2 Ein Stückchen Epidermis mit 2 Spaltöffnungen a a, durch welche Fruchtfäden gewachsen sind; g Myceliumfaden, aus welchem der eine Fruchtträger entspringt. 200fach vergrößert.

3 Ein Zweig eines Fruchtfadens mit einer Spore. 300fach vergrößert.

als Endanschwellungen benachbarter Thallusäste, welche dem Oogonium sich anlegen und mittelst eines Befruchtungsschlauches dasselbe befruchten. Die Eizelle wird darauf zu einer meist mit dickem, braunem Episporium versehenen Oospore. Nach Verwesung der Pflanzentheile keimen die Oosporen im Frühjahre, wobei ebenfalls wieder Schwärmsporen gebildet werden, die dasselbe Schicksal haben wie die aus den Conidien hervorgehenden.

§. 89. **C. Confervaceen, Fadenalgen.** Hier vereinigen sich alle Thallophyten mit vielzelligem Thallus und mit Chlorophyll, welches fast überall rein grün, nicht mit anderen Farbstoffen vermischt auftritt. Bei den allermeisten ist der Thallus ein Zellenfaden (§. 12.), aus reihenförmig verbundenen Gliederzellen bestehend, an der Spitze mit einer Scheitelzelle endigend, welche den Faden fortdauernd verjüngt und durch Scheidewandbildung immer neue Gliederzellen erzeugt (Fig. 237, B.). Häufig sind die Fäden verzweigt, in verschiedener Weise, indem von

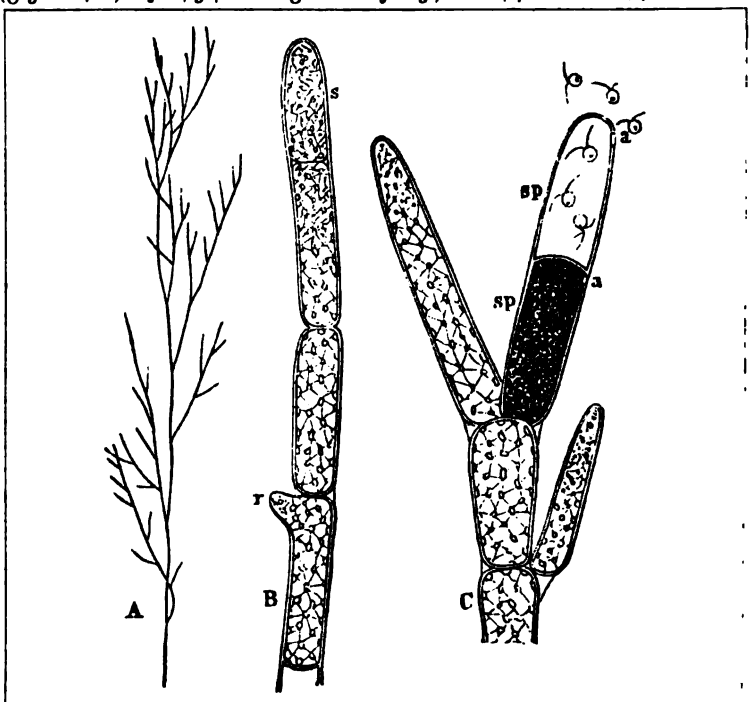


Fig. 237. **Cladophora longissima.**

A Stück eines Thallus schwach vergrößert.
B Ende eines Zellenfadens. s die wachsende Scheitelzelle, welche durch Quertheilung die Gliederzellen des Fadens bildet. Bei r Anlage eines Astes durch Ausstülpung einer Gliederzelle an der Seite ihres oberen Endes. Die Zellen enthalten netzförmige Stränge bildendes Protoplasma mit Chlorophyllkörnern. Stärker vergrößert.
C Ende eines verzweigten Fadens, von welchem zwei Zellen sp sp Schwärmsporen gebildet haben. Aus der oberen, an welcher bei a eine Oeffnung entstanden ist, sind die meisten bereits ausgetreten. Die untere ist noch nicht entleert; sie hat bei a eine verdickte Stelle in der Zellmembran, welche später durch Aufquellen ihrer Substanz die Oeffnung für den Austritt der Schwärmsporen bildet.

den Gliederzellen Zweige auswachsen (Fig. 237, B.). Die Fortpflanzung geschieht hauptsächlich durch Schwärmsporen, die entweder in gewöhnlichen oder in der Form etwas veränderten Gliederzellen des Thallus entstehen; seltener formt sich der ganze grüne Inhalt solcher Zellen in eine einzige Schwärmspore um,

welche um das farblose Vorderende einen Kranz von Wimpern trägt (Fig. 238, A u. B.); meistens zerfällt der Zelleninhalt in eine große Anzahl mit je 2 Wimpern versehener Zoosporen (Fig. 237, C.). Von einigen Conservaceen ist außerdem geschlechtliche Zeugung bekannt. So werden z. B. bei Oedogonium gewisse Gliederzellen zu Oogonien (Fig. 238, E u. F.), indem sie kuglig anschwellen und ihren vermehrten Inhalt zu einer Befruchtungskugel formen. Am oberen Ende bekommt das Oogonium eine Oeffnung, durch welche die Spermatozoiden eindringen, um sich mit der farblosen Stelle der Befruchtungskugel daselbst zu vermischen (Fig. 238, F.). Als Antheridien fungiren ebenfalls einzelne kurze Gliederzellen, die ihren Inhalt zu einem einzigen Spermatozoid umbilden, welches hier den Schwärmsporen ähnlich, aber kleiner ist (Fig. 238, D.). Diese schwärmsporenartigen Gebilde spielen entweder unmittelbar die Rolle der Spermatozoiden, indem sie in die Oogonien eindringen, oder sie setzen sich neben den letzteren fest und entwickeln sich erst zu wenigzelligen zwergartigen Pflänzchen, die als Männchen bezeichnet werden, weil sie aus ihren Zellen erst die eigentlichen Spermatozoiden erzeugen (Fig. 288, E u. F, m.). Die befruchtete Eizelle entwickelt sich zu einer mit einer Zellmembran und mit braun- oder rothgefärbtem Inhalt versehenen Oospore, welche nach einer Ruheperiode keimt.

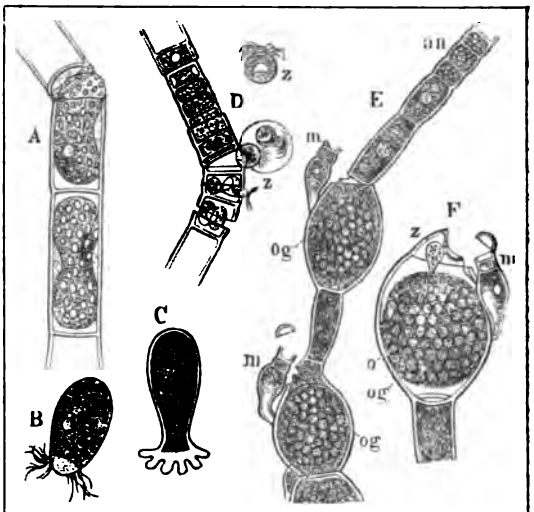


Fig. 238. **Oedogonium.**

A Stück eines Fadens mit 2 Zellen, deren Inhalt je eine Schwärmspore bildet; die obere Zelle zeigt die Geburt der Schwärmspore unter Aufreißen der Zellhaut. 356fach vergrößert.
B Eine ausgetretene, in Bewegung begriffene Schwärmspore mit dem Wimperkranze am vorderen Ende. Vergrößerung ebenso.
C Eine solche nach der Keimung; das vordere Ende bildet eine festsitzende gelappte scheibenförmige Ausbreitung der Zellmembran, das hintere wächst zum Faden aus. Vergrößerung ebenso.
D Ein Zellenfaden mit Antheridienzellen, welche Spermatozoiden z z erzeugen. 250fach vergrößert.
E Stück eines Fadens, dessen eine Gliederzelle ein Oogonium og darstellt. Bei an Antheridien, m ein am Oogonium festsitzendes Zwergmännchen. Vergrößerung ebenso.
F Ein Oogonium og und ein Zwergmännchen m stärker vergrößert. Letzteres ist geöffnet und hat ein Spermatozoid z in das Oogonium gelangen lassen, wo sich dasselbe mit der Befruchtungskugel o vermischt.

7. Die **Fucoideen, Schwarz-** oder **Ledertange** unterscheiden sich von den Conservaceen durch die dunkel olivenbraune Farbe, die sie einem eigenthümlichen braunen Farbstoffe (Phäophyll), der mit den Chlorophyllkörnern verbunden ist, verdanken, stimmen aber mit ihnen in der Vielzelligkeit des Thallus überein. Dieser stellt bei den niedrigsten Formen ebensolche Zellenfäden dar wie dort, welche mit einer Scheitelzelle wachsen und aus ihren Gliederzellen sich verzweigen. Aber er erhebt sich hier auch zu den vollkommneren Gestalten der großen Tange. Bei diesen besteht der Thallus auf dem Querschnitte aus einem parenchymatischen Zellgewebe, und zeigt in Gestalt und Wachsthum Aehnlichkeit mit Stengeln und Blättern höherer Pflanzen. Denn er wächst ebenfalls mit einer Scheitelzelle an der Spitze, welche durch Scheidewände Gliederzellen von sich abtheilt, aus denen durch weitere in ihnen nach verschiedenen Richtungen stattfindende Zellentheilungen §. 90.

§. 90. das Zellgewebe des Thallus hervorgeht. Oft ist das Innere gleich einem Mark aus weiteren Zellen, eine Rinde aus engeren, fester verbundenen Zellen zusammengesetzt; bisweilen wachsen die oberflächlichen Zellen zu Wurzelfäden aus, welche oft auch unter sich verflochten die Oberfläche des Thallus mit einer falschen Rinde überziehen. Weit verbreitet sind große blasenförmige lufterfüllte Hohlräume, welche diesen Tangen zum Schwimmen dienen, bald im Zellgewebe der Stengel (Fig. 239, A, B.), bald in besonderen kleinen Zweigen, die dadurch blasenförmig erscheinen. Bei vielen größeren Tangen sind die Stengel mehr oder weniger bandförmig abgeplattet und dann gewöhnlich gabelig verzweigt, bei manchen sogar blattförmig verbreitert. Andere haben runde Stengel, und diese sind oft reich verzweigt; die Hauptäste häufig wiederum dichotom, und an diesen in monopodialer Verzweigung

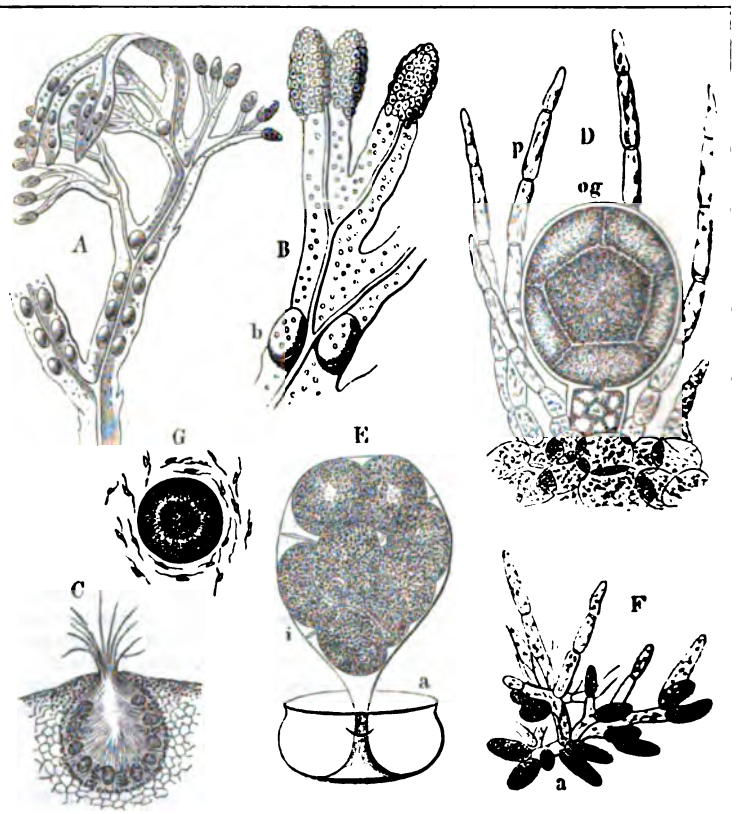


Fig. 239. Der **Blasentang** (Fucus vesiculōsus).

A Oberer Theil des Thallus in halber natürlicher Größe. Im Thallus sind die Luftblasen auf den Enden der Zweige die Fruchtstände sichtbar.
B Ein mit Fruchtständen versehenes Zweigende in natürlicher Größe, bei b die Luftblasen.
C Querdurchschnitt durch eines der Conceptacula, aus denen der Fruchtstand besteht; zwischen den Haaren sind die Oogonien und die Antheridien erkennbar. Schwach vergrößert.
D Ein Oogonium og von Haaren p umgeben. 160fach vergrößert.
E Entleerung der Eier eines Oogoniums. 160fach vergrößert.
F Ein verzweigtes, mit Antheridien a besetztes Haar aus einem Conceptaculum. 160fach vergrößert.
G Ein ausgetretenes Ei, umschwärmt von Spermatozoiden. 160fach vergrößert.

(§. 25.), **wechsel-**, **gegen-** oder **quirlständig** die oft zahlreichen kürzeren Aeste, die ihr Spitzenwachsthum zeitig einstellen und daher jenen Langtrieben gegenüber als Kurztriebe oder auch als Blätter bezeichnet werden können. — Die Fortpflanzung geschieht auch bei den meisten Fucoideen durch Schwärmsporen. Die Sporangien, in denen diese gebildet werden, stehen meist auf besonderen Fruchtästen oder Fruchtblättern des Thallus und sind theils einfächerig, d. h. einzellig, theils mehrfächerig, d. h. aus mehreren Zellen zusammengesetzt, deren jede eine Zoospore erzeugt. Bei den Tangen mit bandförmig flachem Thallus stehen sie meist mit Haaren gemengt und selbst metamorphosirte Haare darstellend auf der Oberfläche des Thallus zerstreut oder an bestimmten Stellen vereinigt zu Fruchthäufchen (sori), die entweder auch frei oder in vertieften Grübchen des Thallus liegen. In letzterem Falle heißen sie Fruchtbehälter (conceptacula), wie besonders bei Fucus (Fig. 239, A, B, C.) und den verwandten Gattungen, wo übrigens diese Fortpflanzungsorgane geschlechtlichen Charakter haben. Zwischen den zum Theil weit vorragenden Haaren, mit denen die Conceptacula erfüllt sind, befinden sich Oogonien und Antheridien (Fig. 239, C.). Erstere sind große kugelige, auf kurzer Stielzelle sitzende Zellen, deren dunkelgefärbter dichter Inhalt sich in mehrere Portionen, die Befruchtungskugeln oder Eier theilt (Fig. 239, D.). Diese werden durch Aufreißen der äußern und später der innern Haut des Oogoniums entleert (Fig. 239, E.), worauf die einzelnen Eier von den Spermatozoiden umschwärmt und befruchtet werden. Letztere entstehen in den ovalen Zellen der Antheridien, die an verzweigten Haaren sitzen (Fig. 239, F.); sie sind den Schwärmsporen ähnlich mit 2 Wimpern versehen. Das befruchtete Ei bekommt eine Zellmembran und stellt dann die mit dunkelbraunem Inhalte erfüllte Dauerspore dar, die beim Keimen ebenso wie die ungeschlechtlichen Schwärmsporen sich zu einem neuen Thallus entwickelt.

IV. Fungi. Pilze, Schwämme (§. 80.). §. 91.

In dieser Abtheilung bleibt noch die größte Mehrzahl der seither Pilze und Schwämme genannten Pflanzen vereinigt, insofern ihnen allen gemeinsam ist, daß sie aus faden- oder schlauchförmigen, durch Spitzenwachsthum sich vergrößernden chlorophyllosen Zellen, hier Pilzfäden, Fäden oder Hyphen genannt, bestehen, keine Schwärmsporen und keine Geschlechtsorgane, welche den Charakter von Oogonien und Antheridien hätten, besitzen, sondern sich durch bewegungslose Sporen fortpflanzen, welche, wenigstens unmittelbar nicht durch einen Geschlechtsact hervorgebracht werden. Die Pilzfäden sind gewöhnlich Zellenfäden, d. h. durch Querscheidewände in lange oder kurze Gliederzellen getheilt, seltener einzellig, d. h. ohne Scheidewände. Morphologisch gliedert sich der Thallus in zwei Organe: 1. das **Mycelium** d. i. der auf oder in dem vom Pilz bewohnten Körper wachsende und oft weit verbreitete, Nahrung aufnehmende Theil (Fig. 240; 241.), welcher gewöhnlich aus einer Menge auf der Oberfläche hinkriechenden oder zwischen den Zellen der fremden Substanz oder in dieser selbst wachsenden Pilzfäden besteht. Letztere gehen durch Verzweigung einer aus dem andern hervor und wachsen entweder als freie Fäden, oder es vereinigen sich die Hyphen mehr oder weniger mit einander zu dickeren faserigen Strängen oder faserigen Lagern. Das Mycelium ist der bei der Keimung der Sporen zunächst sich bildende Theil. Die Spore treibt beim Keimen einen Keimschlauch (Fig. 221, A.), welcher durch Spitzenwachsthum und Zweigbildung meist direct zum Mycelium heranwächst. Von dem Punkte aus, wo es entstanden ist, breitet sich das Mycelium durch Verlängerung und Vermehrung seiner nach allen Seiten gerichteten Hyphen centrifugal aus. 2. die **Fruchtträger**, d. s. die der Erzeugung von Sporen dienenden Organe, welche sich auf dem Mycelium entwickeln und gewöhnlich an die Luft hervorwachsen, daher den auffallendsten Theil des Pilzes bilden. Sie sind von sehr mannichfaltiger Beschaffenheit, überhaupt aber von zweierlei Art: a. **Fruchtfäden, Fruchthyphen** wenn es einzelne Fäden sind, welche einfach oder verzweigt an ihrer und ihrer Aeste Spitzen die Sporen entwickeln (Fig. 241.). b. **Fruchtkörper**, wenn es aus zahlreichen Fäden zusammengesetzte Körper (Fig. 240.) sind, welche

§. 91.

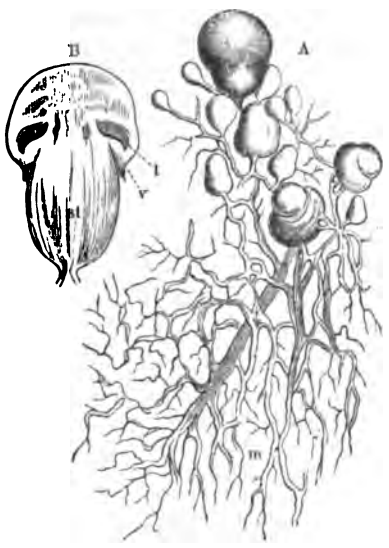


Fig. 240.

Der Champignon (Agaricus campestris).

A Ein Stück des Myceliums, welches faserige Stränge mit reichlicher Verzweigung darstellt (m) und oben die verschieden weit ausgebildeten Anlagen von Fruchtkörpern erzeugt hat.

B Ein Fruchtkörper (Hut) im weiter ausgebildeten Zustande, der Länge nach durchschnitten. st Stiel, v der Schleier, welcher die auf der Unterseite stehenden Blättchen l verhüllt. Schwach vergrößert.

Fig. 241.

Der Pinselschimmel (Penicillium glaucum), Stück des Myceliums m mit einer Fruchthyphe, deren Ende oben pinselig verzweigt sind und an den Zweigspitzen die Sporen kettenweise abschnüren. 500fach vergrößert.

dann meist aus einem sogenannten Pilzgewebe (§. 13.) bestehen, und entweder an ihrer Oberfläche oder eingeschlossen in inneren Höhlungen in meist großer Anzahl die sporenbildenden Zellen tragen, und nach diesen Verschiedenheiten sowie nach denjenigen ihrer Gestalt wieder besondere Namen führen. Viele Pilze besitzen mehr als eine Art Fruchtträger, entweder dergestalt, daß die letzteren auf einem und demselben Mycelium in zeitlicher Aufeinanderfolge erscheinen, oder aber so, daß aus den Sporen der erstgebildeten Frucht ein neues Mycelium aufkeimt, welches nun erst die zweite Fruchtform zur Entwickelung bringt, also gewissermaßen einen anderen Pilz darstellt, jedoch aus seinen Sporen wieder das Anfangsglied der Entwickelung hervorgehen läßt. Dieser echte **Generationswechsel** ist am vollkommensten bei gewissen Rostpilzen (§. 94.) zu finden. So lange dieses Verhältniß unbekannt war, galt jeder durch eine bestimmte Sporenbildung bezeichnete Entwickelungszustand für eine eigene Pilzart. Noch jetzt sind von vielen Pilzen die zusammengehörigen Fruchtformen nicht erkannt.

Hyphen hefeartig sprossend, d. h. die Zweige kurze, sich ablösende Glieder bildend, worin zugleich die Fortpflanzung besteht. I. Sproßpilze .		1. *Cryptococcĕae.*
Echte fadenige Hyphen.	Die Sporen werden durch Abschnürung (§. 11.) gebildet auf sogenannten Basidien (Fig. 243; 246; 248.), daher Basidiosporen, Acrosporen oder Conidien genannt. II. Basidienpilze, Basidiomycĕtes	2. *Ustilaginĕae.* 3. *Uredinĕae.* 4. *Hymenomycĕtes.* 5. *Gasteromycĕtes.*
	Die Sporen werden durch freie Zellbildung (§. 11.) in sogenannten Sporenschläuchen (asci Fig. 249; 250; 251; 257.) gebildet, daher Ascosporen genannt. III. Schlauchpilze, Ascomycĕtes.....	6. *Tuberacĕae.* 7. *Pyrenomycĕtes.* 8. *Discomycĕtes.* 9. *Lichĕnes*, Flechten.

1. Die **Sproßpilze** oder **Hefepilze** (Cryptococcĕae) nehmen als einzellige Pflanzen die niedrigste Stufe der Pilze ein, indem die Zellen nicht zu wirklichen Fäden sich entwickeln, sondern sowohl an der Spitze, als auch bei der Verzweigung an der Seite nur zu kurzen, durch eine Einschnürung abgegrenzten Gliederzellen auswachsen, was als Sprossung (§. 11.) bezeichnet wird. Die Sproßzellen bleiben locker kettenförmig verbunden oder lösen sich sogleich ab, worauf die Fortpflanzung dieser Wesen beruht. §. 92.

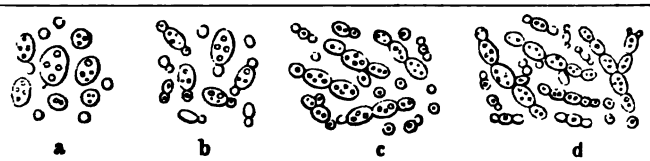


Fig. 242.
Die Bierhefe (Saccharomyces cerevisiae). a — d verschiedene Entwickelungszustände, in Folge der Sprossung der Zellen.

2. Die **Ustilagineen, Brandpilze** leben parasitisch in Phanerogamen, wo die feinen, verzweigten und meist mit Querscheidewänden versehenen Fäden des Myceliums sowohl zwischen den Zellen als auch quer durch dieselben hinwachsen. Charakteristisch für sie ist, daß die Sporen meist ebenfalls im Innern des befallenen Pflanzentheiles gebildet werden, wo sie eine mehr oder minder schwarze, feinstaubige Masse darstellen, in welche zuletzt der Pflanzentheil gleichsam zerfällt. In diesen Theilen nimmt zunächst das Mycelium stark zu, indem seine Fäden unter einander verflochten alle Zellen der weicheren Gewebe ausfüllen und endlich zerstören. Dann werden sie unmittelbar zu den sporenbildenden Fäden, indem die Enden ihrer Zweige kugelig anschwellen, die Membran derselben gallertig erweicht, der Inhalt aber mit einer neuen Membran sich umgiebt und dadurch zur Spore wird. Später schwinden die Gallert und die übrigen Theile der Fäden, und die zahllosen Sporen bleiben allein übrig. Sie sind ein- oder mehrzellig, und ihre Membran besitzt ein mehr oder minder braunes Episporium. Bei der Keimung wird das letztere durchbrochen von dem hervorwachsenden farblosen Keimschlauch, der ein sogenanntes Promycelium bildet, d. h. einen meist kurz bleibenden Faden, welcher bei den einzelnen Gattungen in verschiedener Weise, an der Spitze oder Seite mehrere ebenfalls farblose Glieder abschnürt, die Sporidien, welche abfallen und sogleich wieder mit einem Keimschlauche keimen können. Sowohl die Keimschläuche der Sporen wie der Sporidien vermögen in die geeignete Nährpflanze einzudringen, und sich hier wieder zu einem Mycelium zu entwickeln. Bei den am Getreide den Brand (§. 159.) erzeugenden Ustilagineen geschieht dies schon an den ersten Halmgliedern oder den ersten Blättern der jungen Pflanzen, und das Mycelium wächst in der Pflanze auf um meist erst in deren Blütenstande die Sporen zu bilden. §. 93.

3. Die **Uredineen, Rostpilze** sind ebenfalls pflanzenbewohnende Schmarotzerpilze, deren mit Querwänden versehene Myceliumfäden zwischen den Zellen der Nährpflanze wachsen, deren Sporen aber stets unmittelbar unter oder in der Epidermis gebildet werden und daher in Form kleiner farbiger Sporenhäufchen aus der Pflanze hervorbrechen. Viele Rostpilze besitzen mehrere Arten Sporen, die in einem Generationswechsel (§. 91 u. 129.) auf einander folgen, der z. B. bei §. 94.

§. 94. der den Getreideroſt (§. 159.) darſtellenden Puccinia graminis vollſtändig bekannt iſt. Das in den Getreideblättern lebende Mycelium bringt dort zuerſt roſtrothe, ſtaubige Sporenhäufchen zur Entwickelung. Dieſe beſtehen aus einzelligen, von einer kurzen Baſidie abgeſchnürten Sporen, welche ein farbloſes punktirtes Epiſporium beſitzen, in ihrem Protoplasma etwas orangerothes Oel enthalten (Fig. 243, A, ur.). Man bezeichnet dieſe Sporen als Styloſporen oder Uredoſporen (weil dieſe Generation der Roſtpilze früher die Gattung Urēdo ausmachte), auch Sommerſporen, weil ſie nämlich ſofort keimfähig ſind, alſo den Roſt im Sommer ungeheuer vermehren, indem ihr Keimſchlauch in Getreideblätter eindringend denſelben Pilz wieder erzeugt. Späterhin erſcheint in den Sporenhäufchen, die bis dahin Styloſporen brachten, eine andere Art Sporen, die Teleutoſporen oder Winterſporen: auf einer ſtielförmigen Baſidie ſtehende keulenförmige zweizellige Sporen mit dicken, braunen Membranen (Fig. 243, B u. A, t).

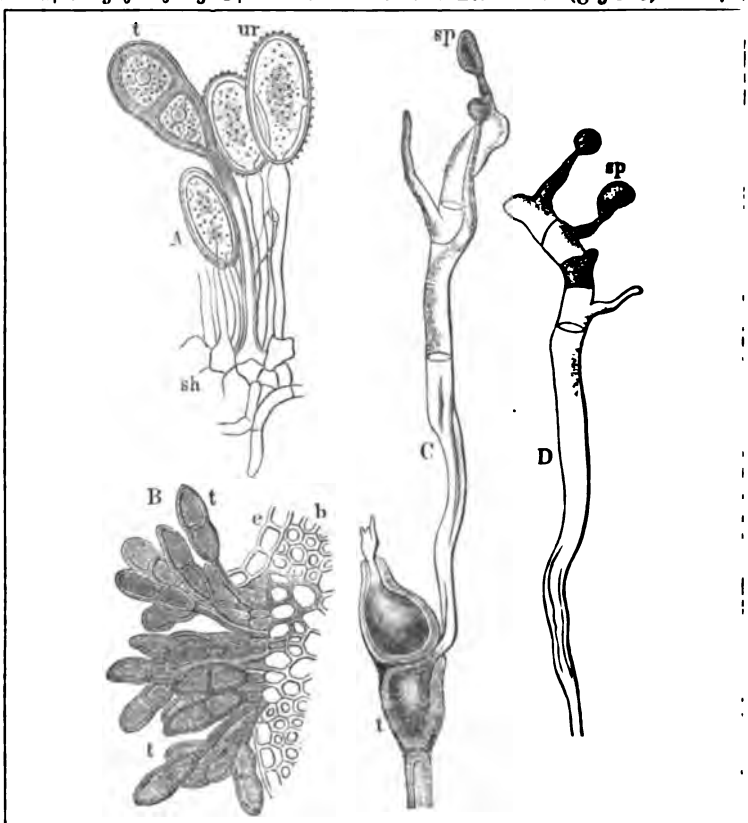


Fig. 243.

Der Getreideroſt (Puccinia graminis).

A Ein kleines Stück des Sporenhäufchens mit Uredoſporen ur und einer bereits gebildeten Teleutoſpore t. Die ſtielförmigen Baſidien entſpringen von einem Hyphengeflecht sh. 390 mal vergrößert.

B Durchſchnitt durch ein ganzes Teleutoſporenlager t t, welches aus einem Grasblatte b durch deſſen Epidermis e hervorgebrochen iſt. 200 mal vergrößert.

C Keimende Teleutoſpore (t), welche ein Promycelium bildet;

D Ein anderes Promycelium; beide bilden oben Sporidien sp sp. 500 mal vergrößert.

Sie keimen erst im folgenden Frühlinge auf den verwesenden Strohresten, mit einem Keimschlauch, der ein Promycelium mit Sporidien (§. 93.) bildet. Aus letzteren geht die dritte Generation hervor, die auf einer ganz anderen Nährpflanze sich entwickelt, nämlich als sogenannter Becherrost (Aecidium) auf der Berberitze. Wenn die Sporidien auf die Blätter dieses Strauches gelangen und dort keimen, so dringen die Keimschläuche durch die Epidermiszellen ins Innere des Blattes und entwickeln sich zu einem Mycelium, an welchem die Sporenhäufchen des Aecidium entstehen (Fig. 244.). Diese sind von einer

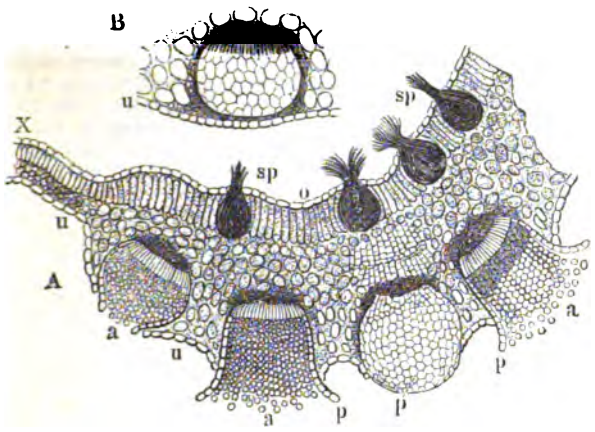


Fig. 244.

Das Aecidium des Getreiderostes auf der Berberitze (Aecidium berberidis).

A Durchschnitt durch eine mit Aecidienbechern a a a und Spermogonien sp sp besetzte verdickte Stelle des Blattes, bei x die natürliche Dicke des Blattes. Die mit a bezeichneten Aecidien sind gerade in der Mitte durchschnitten, so daß in ihrem Innern die Basidien und die von diesen abgeschnürten Sporenreihen erkannt werden; p p p die Peridien der Aecidienbecher. o obere, u untere Blattseite.

B Durchschnitt durch einen Jugendzustand eines Aecidiums. Vergrößert.

oben offenen becherförmigen Hülle, Peridie genannt, umgeben; im Grunde des Bechers stehen dicht beisammen kurze Basidien, die an ihrer Spitze je eine lange Reihe von Sporen abschnüren, welche einzellig, rundlich polyedrisch und mit rothgelbem Oel im Protoplasma versehen sind. In Begleitung dieser Aecidienfrüchte und ihnen in der Entwickelung etwas vorausgehend treten andere Fruchtträger auf, die sogenannten Spermogonien, kleine krugförmige Behälter, die mit ihrer durch pinselförmige Haare bezeichneten Mündung nach außen gerichtet sind und in ihrem Innern auf Basidien sehr kleine sporenartige Zellchen, Spermatien, abschnüren, welche in einer im Spermogonium abgesonderten Gallert eingebettet aus der Mündung hervorquellen. Welche Rolle diese Spermatien spielen, ist noch Streitfrage. Die Aecidiumsporen keimen gleich nach der Reife; ihr Keimschlauch ist nur dann weiter entwickelungsfähig, wenn er in Getreideblätter eindringen kann, wo er sich nun wieder zu der ersten Generation, d. i. dem die Uredosporen hervorbringenden Mycelium, also dem eigentlichen Getreideroste entwickelt, womit der Entwickelungsgang von vorn beginnt. Bei manchen anderen Rostpilzen entwickelt sich die Aecidiengeneration auf derselben Nährpflanze, welche die Uredo- und Teleutosporen trägt.

4. Die Hymenomyceten, Hautpilze leben mit ihrem Mycelium meist §. 95.
in der Erde und in altem, verwesendem Holze und dergleichen Pflanzentheilen, einige auch an lebendigen Baumstämmen und Wurzeln und stellen in ihren meist ansehnlichen Fruchtkörpern die Mehrzahl der eigentlichen großen Schwämme dar. Diese Fruchtkörper sind von sehr mannichfaltiger Gestalt, stimmen aber alle

§. 95. darin überein, daß sie an gewissen Stellen auf ihrer freien Oberfläche mit der sogenannten Fruchthaut, Fruchtschicht oder dem Hymenium versehen sind, welche aus den zahllosen, dicht beisammenstehenden Basidien gebildet ist (Fig. 246.), auf deren an der Oberfläche liegendem Scheitel die Sporen abgeschnürt werden, und zwar fast immer zu je 4 auf einer Basidie. Letztere hat an ihrer Spitze 4 kurze stielförmige Fortsätze, Sterigmen, deren jeder eine Spore abschnürt (Fig. 246, B.). Die Fruchtkörper sind bald hautartige, auf der Unterlage ausgebreitete Körper und tragen dann auf ihrer freien Seite das Hymenium, oder sie sind strauchförmig, vertical von der Unterlage sich erhebend, und dann meist an der ganzen Oberfläche mit der Fruchthaut versehen; bei der Mehrzahl ist der Fruchtkörper von schirmförmiger Gestalt, Hut (pileus) genannt. Derselbe ruht entweder in der Mitte auf einem Stiel oder Strunk, oder er ist stiellos und dann gewöhnlich halbirt, d. h. mit dem einen Rande an der Unterlage fest gewachsen, mit dem anderen horizontal frei sich ausbreitend. Die untere Fläche des Hutes ist hier allein mit der Fruchthaut versehen. Bei manchen Hüten ist das Hymenium anfangs von einer faserigen Haut, dem Schleier (velum, Fig. 245, ve.) verhüllt, welcher vom Hutrande nach dem Stiel geht, später zerreißt und oft als sogenannter Ring (annulus) um den Stiel zurückbleibt. Bisweilen ist auch der ganze Hut anfangs von einer allgemeinen Hülle (volva, Fig. 245, vo.) umzogen, welche bald zerreißt und deren Reste als Fasern oder Flocken auf der Oberfläche des Hutes zurückbleiben. Wichtige Verschiedenheiten zeigt die Beschaffenheit des Hymenium. Bei den hautförmigen und strauchartigen Fruchtkörpern ist es glatt; bei den meisten Hüten ist es durch zahlreiche Vorsprünge in der Fläche bedeutend vergrößert. Dieses sind bald niedrige faltenartige Leisten, bald dünne, blattartige

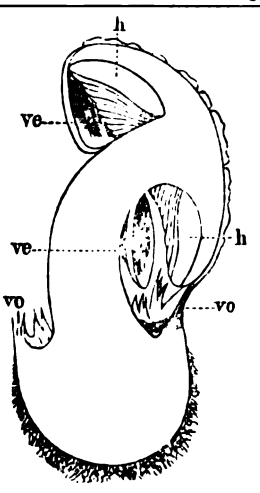


Fig. 245.

Fruchtkörper des Fliegenschwamms im jüngeren Zustande, der Länge nach durchschnitten. h das aus Plättchen bestehende Hymenium auf der Unterseite des Hutes. ve ve der Schleier, der vom Stiele nach dem Hutrande ausgespannt ist und nach dem Abreißen als Ring um den Stiel stehen bleibt. vo vo die Hülle, welche vom knolligen Grunde des Stieles an um den ganzen Hut herumgeht und deren Reste späterhin die weißen Tupfen auf dem Hute darstellen, an der rechten Seite noch ganz, an der linken bereits durchrissen.

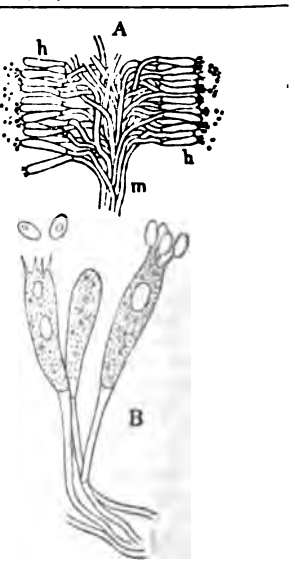


Fig. 246.

A Kleines Stück eines Durchschnittes durch ein Plättchen eines Agaricus; m die Fäden, aus welchen das Plättchen zusammengesetzt ist. h h die auf beiden Oberflächen befindlichen zahlreichen dicht stehenden Basidien, welche die Sporen abschnüren. 200fach vergrößert.

B Einige Basidien mit Sporen, 500fach vergrößert.

Lamellen, Plättchen (lamĕllae, Fig. 245.), welche radial vom Stiel gegen den Hutrand gestellt sind, bald stachel- oder zahnförmige Vorsprünge, bald viele enge Röhrchen, welche senkrecht auf der Unterseite des Hutes stehen. Bei der Keimung bilden die Sporen Keimschläuche, die sich unter günstigen Umständen wieder zu einem Mycelium entwickeln.

5. Die **Gasteromyceten** oder **Bauchpilze** sind ebenfalls größere, meist auf §. 96.
der Erde lebende Schwämme, die sich von den vorigen besonders darin unterscheiden, daß das Hymenium nicht auf der freien Oberfläche, sondern im Innern des bauchförmigen, übrigens sehr mannichfaltig gestalteten Fruchtkörpers sich befindet. Der letztere besteht hier aus einer meist stark entwickelten Haut, Peridie genannt, an welcher meist eine innere und äußere Schicht zu unterscheiden sind, die sich beim Oeffnen der reifen Peridie bei den einzelnen Gattungen in ver-

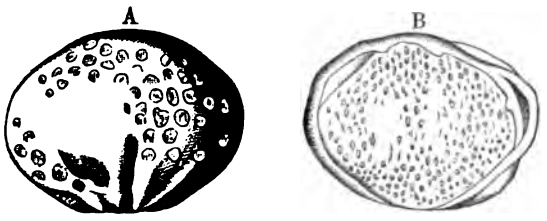


Fig. 247.

Der Eierbovist (Bovista nigrescens).

A Im halbreifen, noch weißen Zustande, in natürlicher Größe.
B Der Länge nach halbirt, in demselben Entwickelungszustande; die Gleba von den beiden hautartigen Peridien umschlossen, zeigt die zahlreichen Kammern, ist noch weiß, später verwandelt sie sich in das dunkle Sporenpulver.

schiedener Weise verhalten. Der von der Peridie umschlossene innere fructificirende Theil wird Gleba genannt. In den unreifen Fruchtkörpern besteht dieselbe aus zahlreichen kleinen Kammern, welche von Gewebeplatten gebildet werden, die von der innern Peridie ausgehen und unter einander netzförmig zusammenhängen (Fig. 247, B.). Diese Gewebeplatten sind ein aus Fasern gebildetes weißes weiches Gewebe. Die Kammern sind inwendig mit dem Hymenium (§. 95.) ausgekleidet; letzteres besteht wiederum aus Basidien, die als Zweige aus den Fasern der Gleba entspringen, hier meist keulenförmige Gestalt haben und an ihrem oberen Theile je 2 bis 8 Sporen abschnüren (Fig. 248, B.). Zur Reifezeit verändert sich die Gleba je nach Gattungen in verschiedener Weise. Bisweilen behält sie ihre Beschaffenheit oder trocknet zu einem Netzwerk zusammen. Bei den meisten verschwindet

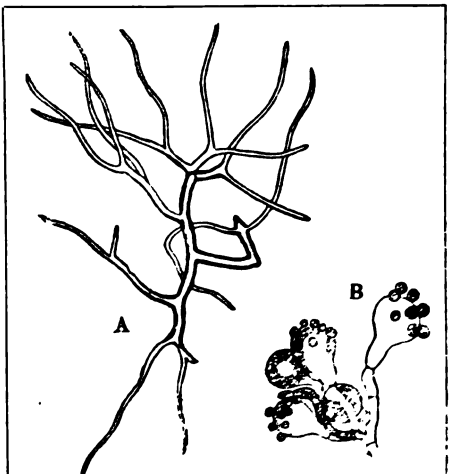


Fig. 248.

A Eine Faser des Haargeflechtes von Bovista plumbea, vergrößert.
B Basidien von Geaster hygrometricus, welche auf ihrem Scheitel kugelige Sporen abschnüren. 360fach vergrößert.

sie zum Theil; es bilden sich dann gewisse Hyphen derselben zu dickwandigen, röhrenartigen, einfachen oder verzweigten Fasern aus, welche als ein lockeres Haargeflecht (capillitium, Fig. 248, A.) mit den reichlich eingestreuten Sporen zuletzt allein übrig bleiben und die Peridie ausfüllen.

§. 97. **6.** Bei den **Tuberaceen** oder **Trüffelpilzen** stellen die Trüffeln genannten Gebilde die Fruchtkörper dar, welche unterirdisch wachsen, wo sie an einem im Boden ausgebreiteten Mycelium entstehen. Ihr meist dicker äußerer Theil wird Peridie genannt; er ist meist ringsum geschlossen und enthält stets im Innern das fructificirende Gewebe. Dieses bildet unregelmäßig gewundene, von der Peridie ausgehende und unter einander netzförmig zusammenhängende dunkle Adern, welche von einer breiteren braunen Masse beiderseits begleitet sind, die hauptsächlich aus den Sporenschläuchen besteht; diese Adern lassen ebenso unregelmäßig gewundene enge Kammern zwischen sich, die von einem Füllgewebe ausgefüllt sind und wie hellere Adern erscheinen. Die Sporenschläuche sitzen auf den Enden von Hyphen als große kugelrunde Zellen, in denen meist je 4 bis 6 Sporen mit dunkel gefärbtem, netzförmig oder stachelig verdicktem Episporium gebildet werden. Die Sporen werden zuletzt durch Verwesung der Peridie im Boden frei.

§. 98. **7.** Die **Pyrenomyceten** oder **Kernpilze** sind vorwiegend kleinere Pilze, welche zum Theil faulende, besonders vegetabilische Körper bewohnen, zum Theil Parasiten (§. 154.) sind, vorzüglich auf Pflanzen, wo ihr Mycelium entweder nur auf der Oberhaut der Pflanzentheile sich ausbreitet (epiphyt, §. 156.), oder im Innern derselben wächst (endophyt, §. 156.), dann aber die Fruchtträger an oder in der Nähe der Oberfläche entwickelt. Die Mycelien bestehen entweder aus freien Fäden mit Querscheidewänden; oder die Fäden verbinden sich so mit einander, daß ihre Gliederzellen ein zellgewebeartiges Lager bilden; oder das Mycelium entwickelt ein sogenanntes Sclerotium, einen knollenförmigen vielzelligen Körper, dessen Zellen Reservenährstoffe (§. 123.), besonders fettes Oel, enthalten, und der einen Ruhezustand darstellt, d. h. unverändert bleibt, bis nach einer gewissen Zeit unter günstigen Keimungsbedingungen aus ihm die Fruchtträger des Pilzes getrieben werden, zu deren Ernährung die Reservestoffe dienen. Die Kernpilze sind dadurch charakterisirt, daß ihre vollkommensten Fruchtträger, in denen Sporenschläuche (s. 91.) sich befinden, Perithecien sind, d. h. kleine, runde oder flaschenförmige Behälter (Fig. 249.), welche von einer festeren, oft dunklen, zelligen Wand und einem das Innere erfüllenden helleren, weicheren Kern gebildet werden. Letzterer besteht aus den Sporenschläuchen, welche hier als schlauch- oder keulenförmige Zellen aus dem Grunde der Perithecienhöhle entspringen (Fig. 249, B; 250, D.), bisweilen zugleich mit dünnen, keine Sporen bildenden Haarzellen (Paraphysen) gemengt. Bei den allermeisten Kernpilzen entstehen in jedem Sporenschlauch 8 Sporen; bei manchen weniger, bei anderen zahlreichere. Dieselben sind bald einzellig, bald mehrzellig, übrigens von sehr mannichfaltiger Gestalt (Fig. 249; 250; 251.). Die Perithecienwand ist bei manchen ringsum geschlossen, namentlich bei der Gattung Erysiphe (§. 472.), wo die Sporen erst nach dem Zerbrechen oder Verwesen des Perithecium frei werden. Bei den allermeisten hat die Wand am Scheitel eine poren- bis halsförmige enge Mündung, aus welcher die Sporen bei der Reife gewöhnlich in Folge des Aufquellens der Membran der Sporenschläuche herausgepreßt werden. Bei vielen Kernpilzen, welche man die einfachen nennt, sitzen die Perithecien unmittelbar auf dem Mycelium (Fig. 249.). Bei den zusammengesetzten Pyrenomyceten entwickelt sich aber auf dem Mycelium ein eigenthümlicher, oft ansehnlicher Fruchtkörper, Stroma genannt, welcher erst die Perithecien in großer Anzahl trägt. Dieses Stroma zeigt große Mannichfaltigkeit: bald ist es ein ausgebreitetes flaches Lager ohne bestimmte Umrisse (Fig. 250.), bald mehr von warzen- oder kegelförmiger Gestalt, wobei es entweder auf der Oberfläche oder eingesenkt in der Substanz des vom Pilz bewohnten Körpers sitzt; bald endlich stellt es einen aufgerichteten keulen-, stengel- oder strauchförmigen oder gestielt-kopfförmigen Körper (Fig. 251.) dar. In diesem Stroma befinden sich meist dicht nebeneinander, je nach der Form des Ganzen verschieden angeordnet, zahlreiche

§. 98.

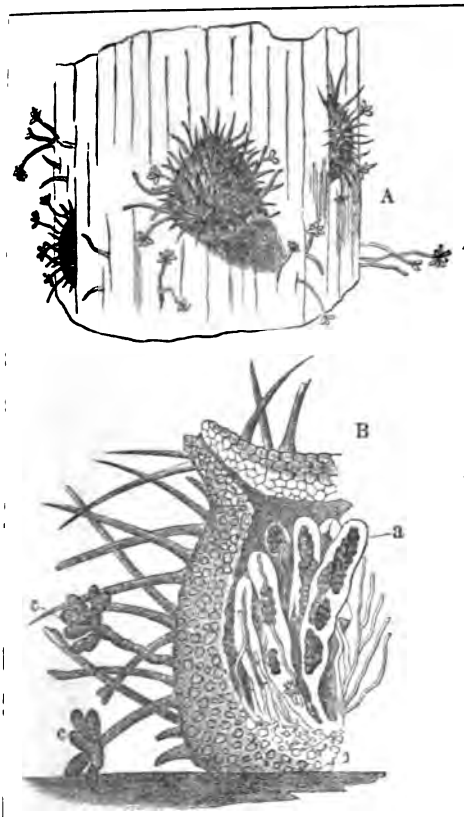


Fig 249.

Rußthaupilz (Pleospora polytricha).

A Stück eines alten Getreidehalmes mit mehreren Perithecien und vielen Fruchtfäden oder Conidienträgern, welche an ihrer Spitze Sporen (Conidien) abschnüren (c in B) und von denen einige auf den Perithecien stehen. 30fach vergrößert.

B Stück eines durchschnittenen Perithecium, um die im Innern desselben befindlichen Sporenschläuche a zu zeigen, in welchen die mehrzelligen Sporen enthalten sind. Zwischen den Schläuchen sind Paraphysen bemerkbar. 125fach vergrößert.

kleine Höhlungen, die eingesenkten Perithecien, deren Mündungen an der Oberfläche des Stromas liegen (Fig. 250; 251.).

Viele Kernpilze haben außer den Perithecien noch andere Fruchtträger, welche in der Regel vor jenen erscheinen und deren Sporen in Bezug hierauf die allgemeine Bezeichnung Protosporen führen. Diese Fruchtträger stimmen zwar darin überein, daß sie keine Sporenschläuche haben, sondern die Sporen durch Abschnürung bilden, sind aber unter sich wieder von sehr verschiedener Art und daher verschiedener Bezeichnung, und nicht selten kommen mehrere Arten derselben bei einem Pilze vor. Wir unterscheiden: **1. Conidienträger**, bei denen die Sporen Conidien genannt werden. Diese sind entweder Fruchthyphen (§. 91.), welche als Zweige von den Myceliumhyphen entspringen und bei den einzelnen Gattungen mannichfaltige Form haben, bald einfach, bald in bestimmter Weise verzweigt, an den Enden der Zweige je eine Spore, oder eine Kette von Sporen abschnüren (Fig. 241; 249.). Oder sie stellen ein conidientragendes Stroma dar, d. i. ein Fruchtkörper (§. 91.), welcher an seiner freien Oberfläche ein aus Basidien bestehendes Hymenium trägt, von denen die Conidien in Menge abgeschnürt werden. Ein solches Stroma stellt auch der Pilz, welcher das Mutterkorn erzeugt, in seiner ersten Entwickelungsperiode am Fruchtknoten der Getreideblüten dar (Fig. 252, C.); erst wenn die Bildung dieser Conidien vorüber ist, entwickelt der Pilz ein Sclerotium (s. oben), welches wir als Mutterkorn bezeichnen (Fig. 252, A, D.) und welches erst nach einer Ruheperiode keimt,

§. 98.

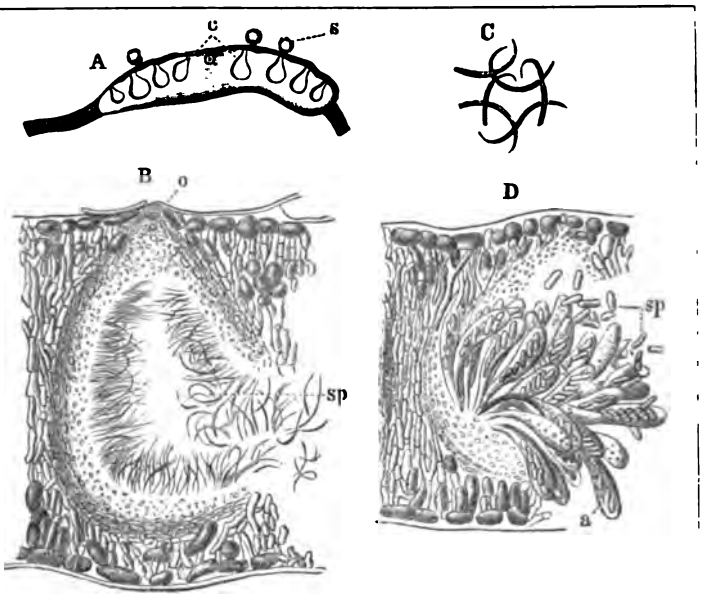


Fig. 250.

Der rothe Vielpunkt (Polystigma rubrum).

A Durchschnitt durch das rothe polsterförmige Stroma in einem Pflaumenblatte, c die eingesenkten Spermogonien, deren einige bei s ihre Spermatien in Schleimwolken ausstoßen. Schwach vergrößert.

B Durchschnitt eines Spermogoniums, o dessen Mündung, sp Spermatien. Stark vergrößert.

C Einige Spermatien, stärker vergrößert.

D Durchschnitt durch ein älteres Stroma in dem verwesenden Blatte, wo an Stelle der verschwundenen Spermogonien die Perithecien sich gebildet haben, von denen eins in der Figur durchschnitten ist. a Sporenschlauch, sp daraus entleerte Sporen. Stark vergrößert.

d. h. die perithecientragenden Stromata (Fig. 251.) hervorbringt. **2. Spermogonien**, kleine den Perithecien ähnliche Behälter, die meist am Scheitel mit einer Mündung versehen sind, aber keine Sporenschläuche enthalten, sondern auf ihrer Innenwand an feinen Basidien eine Menge kleiner sporenähnlicher Körperchen, von runder bis fadenförmiger Gestalt, sogenannte Spermatien, abschnüren (Fig. 250, A, B.), welche oft in Schleim eingebettet aus der Mündung ausgestoßen werden, aber meist nicht keimfähig sind. **3. Pykniden**, den Spermogonien ganz ähnliche Gebilde, in denen aber andere, größere und keimfähige Sporen, Stylosporen genannt, abgeschnürt werden. Nicht bei jedem Pyrenomycet kommen alle diese Protosporenformen vor. Am verbreitetsten sind Conidienträger, durch deren leicht keimende Sporen die Fortpflanzung hauptsächlich geschieht; doch ist auch von vielen die Keimung der Ascosporen und die Entwickelung eines neuen Pilzes aus diesen bekannt. Da die Protosporenträger vor den Perithecien erscheinen, letztere auch oft gar nicht zur Entwickelung kommen, so ist es von vielen der ersteren noch nicht entschieden, zu welcher Pyrenomycetengattung sie gehören. Früher wurden sie überhaupt für selbständige Pilze gehalten und darnach benannt. So bildeten die Pilze mit Conidienträgern, namentlich die mit Fruchthyphen eine ganze Abtheilung der Pilze, die Fadenpilze, Hyphomyceten, zu welchen unter anderen die meisten der gewöhnlichen Schimmelpilze gehörten (Fig. 241.). Auch von manchen der letzteren ist jetzt schon erwiesen, daß sie nur die Conidien tragenden Zustände von Kernpilzen sind.

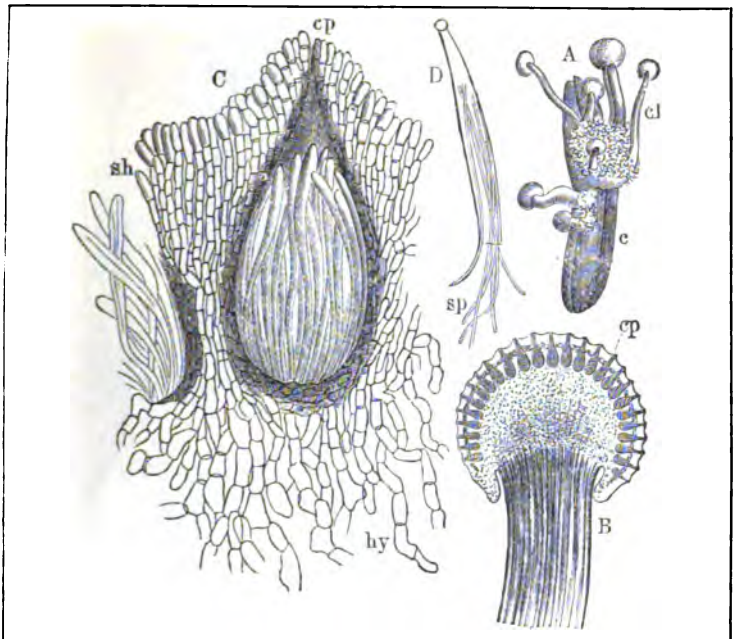


Fig. 251.

Der Pilz des Mutterkornes (Claviceps purpurea).

A Ein keimendes Sclerotium (Mutterkorn) c, welches Fruchtträger cl bildet; schwach vergrößert.

B Kopf eines Fruchtträgers im Längsschnitte, cp die eingesenkten Perithecien, vergrößert.

C Durchschnitt durch ein Perithecium; sh die äußere Gewebeschicht, hy das innere aus locker verflochtenen Hyphen bestehende Gewebe des Kopfes; op die Mündung eines Peritheciums; im letzteren die Sporenschläuche. Stark vergrößert.

D Ein Sporenschlauch, zerrissen und die fadenförmigen Sporen sp entlassend. Stark vergrößert.

§. 99. §. Die **Discomyceten** oder **Scheibenpilze** haben mit den Kernpilzen (§. 98.) die meiste Aehnlichkeit, sowohl in der Bildung des Myceliums als auch in der Mehrfachheit der Fruchtträger, indem bei vielen ganz analoge Protosporenformen (§. 98.), nämlich wieder Conidienträger oder Spermogonien den vollkommenen Früchten, welche Sporenschläuche (§. 98.) erzeugen, vorausgehen. Die letzteren sind aber hier keine Perithecien (§. 98.), sondern tragen die zu einer zusammenhängenden Schicht, Scheibe (discus) beisammenstehenden Sporenschläuche an ihrer Oberfläche frei. Uebrigens sind sie wieder von mannichfaltiger Bildung. Bei vielen der kleineren Discomyceten sind es den Perithecien ähnliche kleine Behälter mit harter derber Wand, die sich jedoch am Scheitel mit einer Spalte lippenförmig oder mit Zähnen öffnet und so die den Boden des Behälters einnehmende Scheibe entblößt. Viele andere, und zu diesen gehören auch große fleischige Schwämme, haben einen korkig oder wachsartig bis fleischig weichen Fruchtkörper, der bald die Form eines sitzenden oder gestielten Napfes oder Bechers hat, bald die einer gestielten Keule oder Kopfes oder eines auf einem Stiele ruhenden glockenförmigen, oft faltig runzeligen Hutes. Hier stellt stets die oft eigenthümlich gefärbte vertiefte Fläche des Napfes oder Bechers oder die ganze freie Außenfläche der Keule, des Hutes ꝛc. die Scheibe dar. Letztere besteht überall aus den oft mit Paraphysen (§. 98.) gemengten schlauchförmigen meist 8sporigen Sporenschläuchen,

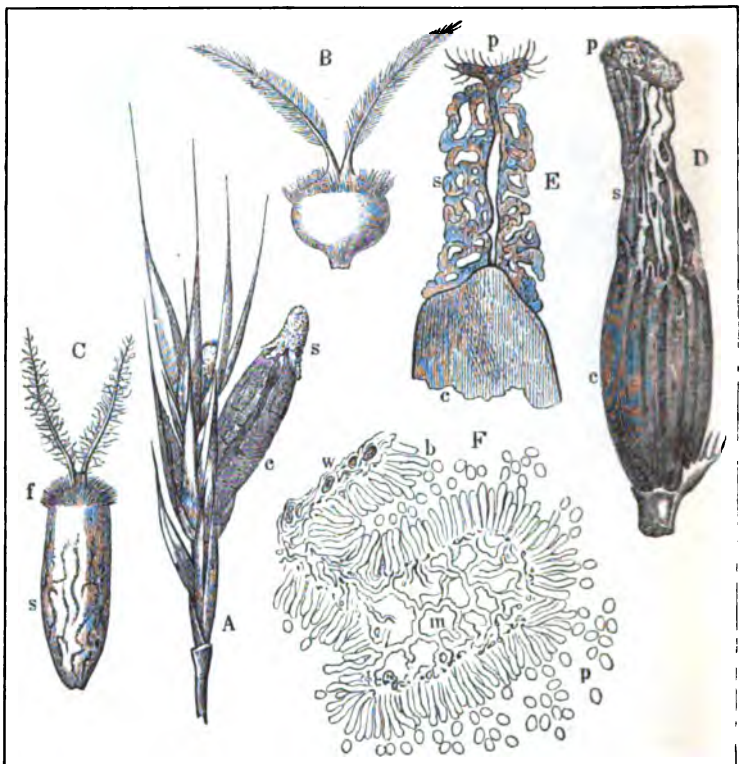


Fig. 252.

Der Pilz des Mutterkornes (Clavíceps purpurĕa) **in ſeiner Entwickelung zum Sclerotium (Mutterkorn).**

A Stück einer Roggenähre mit einem Mutterkorn c, auf deſſen Spitze noch die Reſte des conidientragenden Stromas s; wenig vergrößert.
B Geſunder Fruchtknoten des Roggens zur Blütezeit; vergrößert.
C Ein vom Pilze veränderter Fruchtknoten; der ganze untere Theil s iſt zum conidientragenden Stroma geworden; f der abſterbende, einſchrumpfende Fruchtknoten; vergrößert.
D Der Zuſtand, in welchem das Stroma s im unteren Theile c ſich zu einem Sclerotium (Mutterkorn) umwandelt; p Reſt des Fruchtknotens; vergrößert.
E Längsſchnitt durch den obern Theil von D, die gefurchte Beſchaffenheit des Stroma zeigend; Bezeichnung dieſelbe.
F Stück eines Querſchnittes durch das Stroma, die ſporenabſchnürenden Zellen an der Oberfläche deſſelben zeigend; ſtark vergrößert.

welche parallel nebeneinander, rechtwinklig zur Oberfläche gerichtet ſind und an ihrem Scheitel die reifen Sporen herauspreſſen oder -ſpritzen.

§. 100. **D.** Die **Flechten** oder **Lichenen** ſind, obwohl ſie in der Form ihres Thallus ganz eigenartig ſich verhalten, doch den Pyrenomyceten (§. 98.) und Discomyceten (§. 99.) am nächſten verwandt, inſofern ihre mit Sporenſchläuchen verſehenen Früchte in allen weſentlichen Merkmalen mit den entſprechenden Fruchtkörpern dieſer Pilze übereinſtimmen. Auch wird ihr Thallus von ebenſolchen Hyphen oder Fäden (§. 91.) gebildet wie bei jenen, aber es tritt hier noch ein zweites Elementarorgan zu den Hyphen, welches jenen Pilzen fehlt, den Flechten ausnahmslos eigen und das einzige ſichere Kriterium derſelben iſt, d. i. chlorophyllhaltige Zellen, die ſogenannten Gonidien, deren Chlorophyll die im

feuchten Zustand mehr oder minder grüne Farbe der Flechten bedingt. Der Thallus kommt hauptsächlich in 3 Formen vor: 1. **strauchartig**, d. h. am Grunde angewachsen, aufrecht, mehr oder weniger ästig, mit runden oder blattförmigen Ästen (Fig. 253.), 2. **laub- oder lagerartig**, d. h. blattartig dünn, auf der Unterlage ausgebreitet, jedoch ohne Zerstörung von derselben ablösbar (Fig. 254.), §. 100.

Fig. 253.
Die Rennthierflechte (Cladonia rangiferina).
Strauchartiger Thallus.

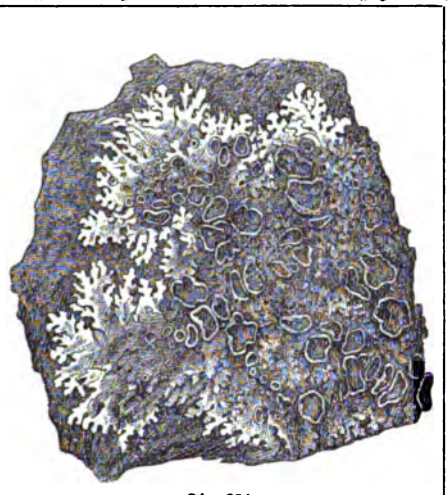


Fig. 254.
Bestreute Schüsselflechte (Imbricaria oder Parmelia conspersa).
Laubartiger Thallus, auf Stein wachsend, in viele Lappen zerschlitzt, mit zahlreichen schüsselförmigen Apothecien besetzt.

3. **krustig**, d. h. wie eine dünne Kruste mit der Unterlage überall fest verwachsen (Fig. 255.). Berücksichtigt man nur den inneren Bau, so giebt es zwei Arten des Flechtenthallus: 1) der geschichtete oder heteromere Thallus, welcher auf dem Durchschnitte mehrere anatomisch differente Schichten bemerken läßt, welche durch die Anordnung der Gonidien bedingt sind. Wir unterscheiden 3 solcher Schichten (Fig. 256.): die Markschicht, d. i. die innerste, welche nur aus locker verflochtenen Hyphen besteht, die Rindeschicht, d. i. die äußerste, von dicht beisammenstehenden Fäden gebildete festere Schicht und die Gonidienschicht, welche zwischen den beiden anderen liegt und aus Hyphen und Gonidien besteht. Die Hyphen hängen mit denen der beiden anderen Schichten zusammen, die Gonidien sind hier zwischen denselben eingestreut. Beim runden strauchförmigen Thallus geht die Gonidienschicht ringsum; beim laubartigen ist sie nur unter der Oberseite vorhanden (Fig. 256.). Die

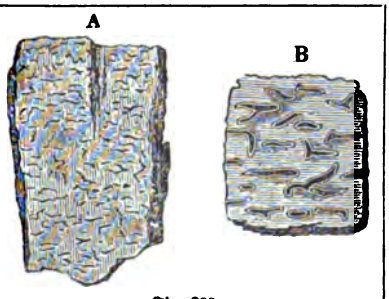


Fig. 255.
Die gemeine Schriftflechte (Graphis scripta).
A Ein Stück Baumrinde mit dem krustigen Thallus der Flechte in natürlicher Größe. Die schriftartigen Striche sind die Apothecien.
B Ein Stück, schwach vergrößert.

§. 100. Unterſeite des laubartigen Thallus iſt auch bisweilen ohne Rinde, ſo daß die Markſchicht unten frei liegt. Die Befeſtigung des laubartigen Thallus an der Unterlage geſchieht durch die ſogenannten Haftfaſern oder Rhizinen, d. ſ. haarähnliche, dünnere oder dickere Hyphenbündel, welche von der Rinde der Unterſeite, beziehendlich von der Markſchicht ausgehen und in die Unterlage eindringen (Fig. 256.). 2) der ungeſchichtete oder homöomere Thallus, wo die Gonidien gleichmäßig den ganzen Thallus bilden und ihre Geſammtheit meiſt auch die Form des Thallus bedingt, die Hyphen überall über und zwiſchen den Gonidien ſich ausbreiten, ſo daß keine Schichten zu unterſcheiden ſind.

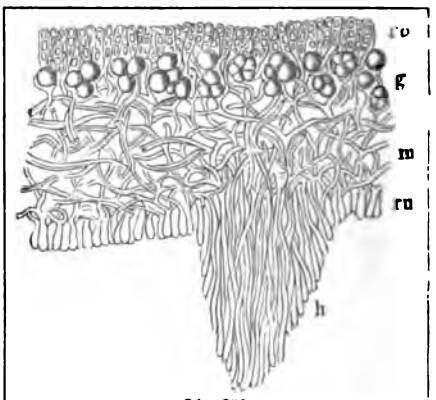


Fig. 256.

Durchſchnitt des geſchichteten laubartigen Thallus von Parmelia conspörsa. m Markſchicht; g Gonidienſchicht; ro Rindeſchicht der Oberſeite, ru Rindeſchicht der Unterſeite; h Haftfaſer. 200fach vergrößert.

Die Fruchtkörper, hier **Apothecien** genannt, ſind ein Erzeugniß der Hyphen und zeigen die größte Aehnlichkeit mit denen der nächſtverwandten Pilze. Es ſind meiſt ſcheiben- oder ſchüſſelförmige, kreisrunde (Fig. 254.) oder auch mehr ſtrichförmig langgedehnte (Fig. 255.) Körper, welche frei an der Oberfläche des Thallus ſitzen. Sie bilden wie die der Discomyceten eine freiliegende, meiſt gefärbte Scheibe, welche aus den Sporenſchläuchen und aus Paraphyſen (§. 98.) beſteht und meiſt mit einem vom Thallus gebildeten Rande umſäumt iſt (Fig. 257.). Flechten mit ſolchen Apothecien nennt man gymnokarpe. Bei den ſogenannten angiokarpen Flechten entſprechen die Apothecien den Perithecien der Pyrenomyceten; es ſind krugförmige, eingeſenkte, nur mit der Mündung freiliegende Behälter. Ebenſo kommen bei den Flechten auch Spermogonien (§. 98.) vor.

Die meiſten Flechten beſitzen auch vegetative Vermehrungsorgane, die ſogenannten Soredien, d. ſ. krümelige oder ſtaubartige Maſſen, welche unmittelbar aus dem Thallus hervorbrechen, deren Körnchen aus Gonidien und dieſe umflechtenden Fäden beſtehen und auf geeigneter Unterlage unmittelbar zu einem neuen Thallus heranwachſen können.

Die Gonidien ſind bei den verſchiedenen Flechten von verſchiedener Art, ſie ſtimmen aber alle mit gewiſſen Algen überein; bei den meiſten ſind ſie mit manchen rein grünen einzelligen Palmellaceen (§. 85.), bei vielen auch mit mehreren blaugrünen Phykochromaceen (§. 105.) identiſch. Sie entſtehen auch nicht aus den Hyphen, vermehren ſich vielmehr im Thallus ſelbſtändig durch die Zellentheilung, die für die betreffenden Algen charakteriſtiſch iſt, laſſen ſich auch aus dem Thallus iſoliren und leben dann ſelbſtändig fort, wobei die zu den Palmellaceen gehörigen auch die für dieſe charakteriſtiſche Fortpflanzung durch Schwärmſporen (§. 85.) zeigen. Die Hyphen ſtehen aber mit den Gonidien nur in der Weiſe in Verbindung, wie diejenigen paraſitiſcher Pilze mit den Zellen der Nährpflanze (§. 154.), indem die Gonidien als chlorophyllhaltige Zellen die aſſimilirten Nährſtoffe (§. 122.) für die Flechtenhyphen bereiten. Man betrachtet daher gegenwärtig die Flechten als eigenthümliche Doppelweſen, beſtehend aus einer Alge (den Gonidien) und einem Schmarotzer, welcher ſeinen Apothecien nach als ein Scheiben-, beziehendlich als ein Kernpilz (§. 98 u. 99.) ſich erweiſt. Die Soredien (ſ. oben) ſind eine Form der gemeinſchaftlichen Fortpflanzung beider Weſen. Die Sporen der Flechten ſind dagegen die eigentlichen Fortpflanzungsorgane des Paraſiten. Sie treiben bei der Keimung Keimſchläuche, die aber nur dann fähig ſind, zu einem neuen Flechtenthallus ſich zu entwickeln, wenn ſie mit

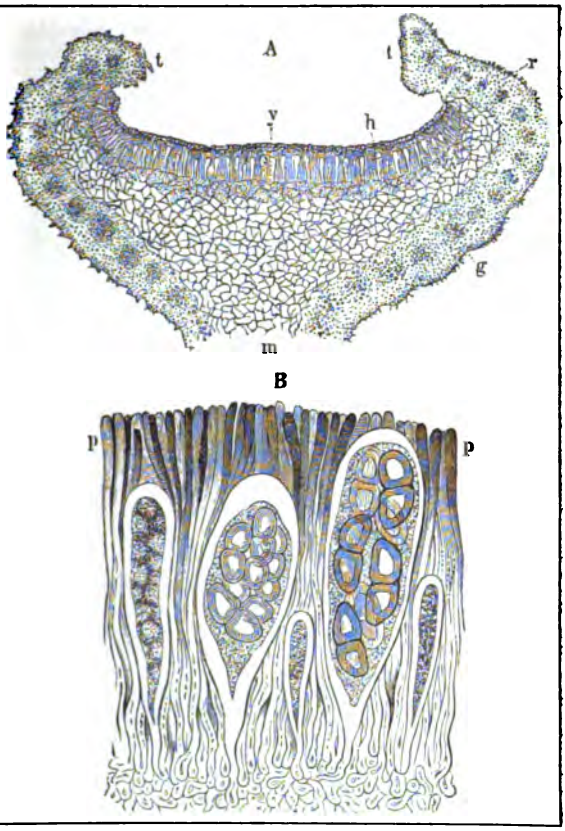


Fig. 257.

A Ein Apothecium von Hagenia ciliaris, senkrecht durchschnitten. m Markschicht, g Gonidienschicht, r Rindeschicht des Thallus. h die Scheibe, y das darunter liegende feine Hyphengewebe, tt der vom Thallus gebildete Rand des Apothecium. 50fach vergrößert.

B Ein Stück der Scheibe, 550fach vergrößert. Zwischen den in ihren oberen Theilen gefärbten fadenförmigen Paraphysen p stehen die Sporenschläuche in verschiedenen Entwickelungen, einer mit reifen, einer mit halbreifen, die anderen noch ohne Sporen.

den specifischen Algen zusammentreffen, die die Gonidien der betreffenden Flechte liefern. Auch kommen bisweilen in den Apothecien Gonidien vor, die aus dem Thallus stammen, und welche mit den Sporen zugleich ausgestreut werden, so daß die keimenden Sporen sogleich wieder die geeigneten Gonidien vorfinden.

V. Zygosporĕae (§. 80.). §. 101.

Die hierhergehörigen Thallophyten stimmen in der Einzelligkeit des Thallus überein, der jedoch bei den einen kein Spitzenwachsthum hat und hier mit Chlorophyll ausgestattet ist, bei den anderen durch Spitzenwachsthum schlauchförmig wird, dabei chlorophyllos ist, also den pilzartigen Typus repräsentirt. Die wichtigsten Merkmale aber sind das allgemeine Fehlen der Schwärmsporen, und dafür das Vorhandensein einer eigenthümlichen, für sie alle und auch nur für sie allein charakteristischen Art geschlechtlicher Fortpflanzung, der Copulation oder Conjugation, die den einfachsten Geschlechtsact überhaupt darstellt und darin besteht, daß zwei einander gleiche Zellen ihren Inhalt zu einem Körper vermischen, der dann mit einer Zellhaut sich umkleidet und den Charakter einer keimfähigen Spore, Zygospore genannt, annimmt.

1. Die **Zygomyceten (Mucorineen)** sind schimmelartige Thallophyten, §. 102. die faulende Substanzen bewohnen und einen schlauchförmigen Thallus besitzen, dessen in der Unterlage wachsender, reich verzweigter, wurzelartiger Theil als

§. 102. Mycelium (§. 91.) bezeichnet wird (Fig. 258, A, m.). Auf demselben entstehen ungeschlechtliche Fortpflanzungsorgane in Gestalt aufrechter schlauchförmiger einfacher oder etwas ästiger Fruchthyphen, die an ihren Spitzen eine kugelige Zelle tragen, das **Sporangium** (Fig. 258.). Das Protoplasma des letzteren zertheilt sich in eine große Anzahl runder Partien, deren jede sich mit einer Zellmembran umgiebt und zu einer Spore wird. Durch Auflösung der Sporangiumhaut werden die Sporen in Freiheit gesetzt. Das Sporangium ist von der Fruchthyphe

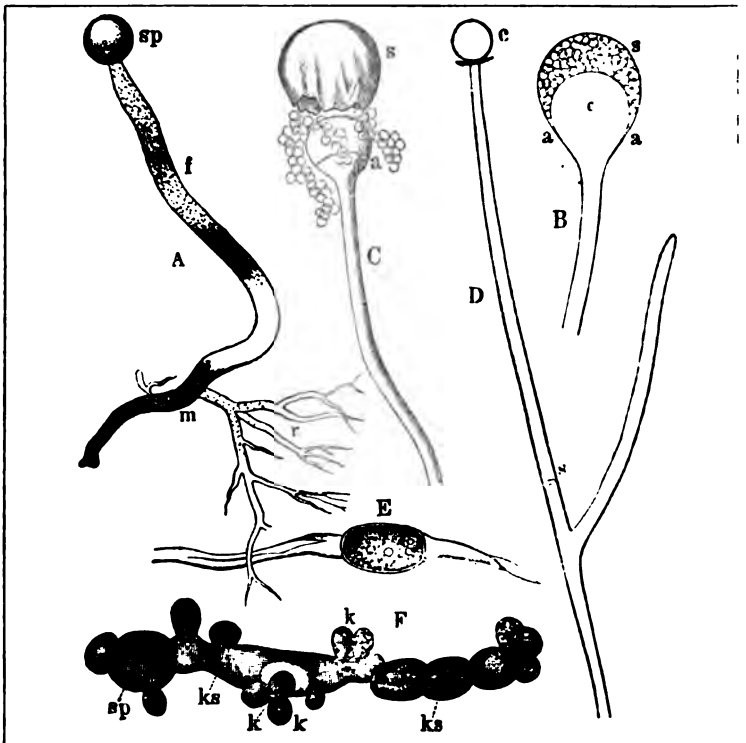


Fig. 258.

A—E. **Gemeiner Kopfschimmel** (Mucor mucēdo).

A Ein junges, noch einzelliges Individuum; m Mycelium mit wurzelartigen Auswüchsen r. f Fruchthyphe, sp Sporangium.

B Ein reifes aber noch geschlossenes Sporangium, durchsichtig gedacht; c die Columella, gebildet durch eine blasenartig in das Sporangium eingestülpte Scheidewand, welche bei a a sich ansetzt; s der mit den Sporen erfüllte Raum.

C Ein nahezu reifes Sporangium, dessen Membran s durch künstlichen Druck sich an der Ansatzstelle a der Columella abgelöst und von der stehenbleibenden Columella abgehoben hat, die Sporen entleerend.

D Eine Fruchthyphe mit der nackten Columella c; unter der Querwand s bildet die Fruchthyphe einen Zweig. Etwa 70fach vergrößert.

E Stück eines alten Myceliumfadens, mit einer Gliederzelle, einer sogenannten Gemme, die später wieder zu einem Mycelium aufkeimen kann. 350fach vergrößert.

F Eine Spore sp von Mucor racemōsus in gährungsfähiger Zuckerlösung aufgekeimt, wo der Keimschlauch ks, hefeartige Sprossung, sogenannte Kugelhefe bildet. 350fach vergrößert.

durch eine Scheidewand abgegrenzt, welche meist blasenförmig in den Raum des Sporangiums emporgewölbt ist (Columella Fig. 258, B, C, D, c.). Anfangs ist das Mycelium immer einzellig; wenn Fruchthyphen an ihm entstehen, theilt

es sich häufig durch Scheidewände, meist so, daß aus jedem Abschnitt eine Fruchthyphe erwächst. Manche Zygomyceten bilden statt Sporangien Fruchthyphen, auf welchen die Sporen durch Abschnürung sich bilden. Die **Zygosporen** entstehen erst, wenn die ungeschlechtlichen Fruchthyphen verschwinden, an älteren Mycelien. Meist wachsen zwei kurze Aeste des Myceliums gegeneinander, berühren sich mit ihren keulenförmig angeschwollenen Enden, und jedes der letzteren grenzt sich durch eine Querscheidewand ab; diese beiden **Copulationszellen** vereinigen sich, indem das sie trennende Stück der Zellwand verschwindet, zu einer einzigen Zelle, die die junge Zygospore darstellt (Fig. 259.). Bis zur Reife vergrößert sich letztere bedeutend, erhält eine dicke mit starkem, dunkel gefärbtem, außen warzigem Episporium versehene Membran und ein reichliches, mit Oeltropfen gemengtes Protoplasma (Fig. 259, zs.). Die Zygosporen keimen nach einer Ruheperiode; aus ihnen geht wieder ein neues Mycelium hervor.

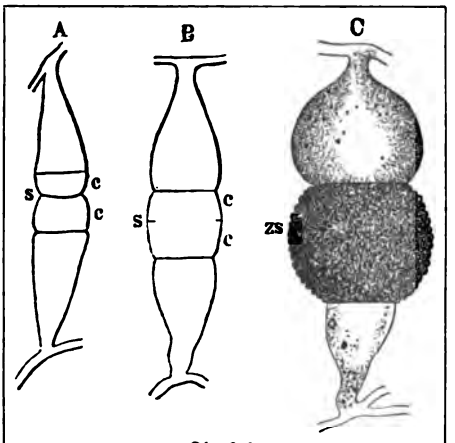


Fig. 259.
Copulation zwischen Myceliumfäden von **Rhizopus nigricans.**
A—C verschiedene Entwickelungszustände; c die Copulationszellen, s die sich auflösende Scheidewand zwischen beiden. zs Zygospore. 90fach vergrößert.

2. Die **Conjugaten** sind einzellige, mit Chlorophyll versehene, im Wasser lebende Thallophyten, deren Zelle kein Spitzenwachsthum, daher eine abgegrenzte, regelmäßige, übrigens sehr mannichfaltige Gestalt hat. Bei vielen besteht die Zelle aus zwei durch eine Einschnürung in der Mitte abgegrenzten symmetrischen Hälften (§. 481.); bei anderen hat sie gleichmäßig cylindrische Form. Die Zellen leben entweder einzeln oder sind, besonders bei den letztgenannten in lange einfache Fäden verbunden (Fig. 260.), die aber hier nicht als Individuen, sondern als Familien (§. 85.) zu betrachten sind. Der Zelleninhalt enthält Chlorophyll, welches nicht mit anderen Farbstoffen gemengt ist und bald das Protoplasma gleichmäßig färbt, bald platten-, stern- oder spiralbandförmige Chlorophyllkörper (Fig. 260, A.) darstellt. Die Conjugaten zeigen eine starke vegetative Vermehrung, die nur in Theilung der Zelle in zwei der Mutterzelle gleiche Tochterzellen besteht. Bei symmetrisch zweihälftiger Gestalt tritt hierbei die Scheidewand zwischen den beiden Theilen auf, sodaß zunächst jede Tochterzelle nur aus einer Hälfte besteht; die verlorengegangene Hälfte wächst dann neu zu, indem das als Scheidewand gebildete Zellhautstück sich vorwölbt und allmählich Größe und Form der neuen Zellhälfte erreicht (s. 481.). Die Copulation geschieht meist zwischen je 2 Individuen, wenn dieselben sich zufällig berühren (vergl. Fig. 260.). Sie treiben dann beide einen Copulationsschlauch gegen einander, durch den sie sich in offene Communication setzen und durch den der Inhalt der einen in die andere Zelle überströmt; dort vereinigen sich beide Inhalte zu einer mit einer Zellmembran sich umhüllenden Zygospore, die dann in der einen der beiden Zellen liegt (Fig. 260, C.). Oder der Copulationsschlauch erweitert sich zu einer zwischen beiden Zellen liegenden Blase, in welcher dann die Zygospore gebildet wird. §. 103.

3. Die **Diatomaceen, Spalt-** oder **Stückelalgen** schließen sich innig an die Conjugaten an, von denen sie hauptsächlich nur darin sich unterscheiden, daß ihr Chlorophyll mit einem braunen oder gelben Farbstoff (Phycoxanthin) gemengt und die Zellmembran verkieselt ist. In Folge des reichen Gehaltes der Membran an Kieselerde, welche an den feinsten Structurverhältnissen Theil nimmt, §. 104.

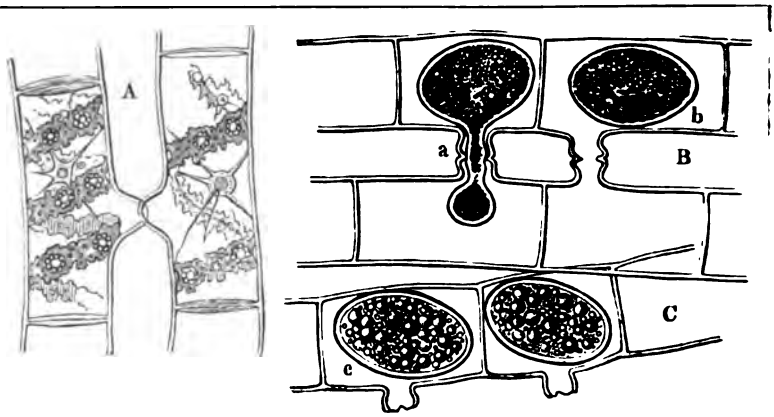


Fig. 260.

Verlängerte Schraubenalge (Spirogyra longata), 550fach vergrößert.

A Zellen zweier Fäden mit spiralbandförmigen Chlorophyllkörpern und den an Protoplasmafäden aufgehängten Zellkernen. In der Mitte bereiten die Zellen die Copulation vor.
B In Copulation begriffene Fäden. Bei a strömt soeben der Inhalt der unteren Zelle durch den Copulationsschlauch in die obere hinüber. Bei b beide Inhalte vereinigt.
C Zwei Zellen mit Zygosporen.

§. 104. widersteht dieselbe dem Feuer und der Fäulniß (Kieselpanzer, Kieselschalen). Die Membran hat eigenthümliche Zeichnungen, theils gröbere, die als Rippen oder Binden oder Buckel erscheinen, theils feinere, die erst bei sehr starken Vergrößerungen meist in ein System sich kreuzender schiefer Streifen sich auflösen (Fig. 261, b.. Viele leben frei im Wasser und dann oft mit eigenthümlicher Ortsbewegung (§. 144.) begabt; andere sind an fremden Gegenständen im Wasser angewachsen: einige sitzen an langen, dünnen, festgewachsenen Stielen, welche durch eine locale Gallertausscheidung der Zellmembran entstehen. Bei aller Mannichfaltigkeit der Zellformen lassen sich auch hier wie bei den vorigen meist zwei symmetrische Hälften unterscheiden, und diese sind es auch hier wieder, in die das Individuum bei der Vermehrung durch Theilung zerfällt. Auch hier wächst wie bei den Conjugaten die verlorengegangene andere Hälfte durch Neubildung nach. Die durch Theilung erzeugten Individuen fallen entweder sogleich aus einander oder bleiben zu bandförmigen Familien (Fig. 262.) vereinigt. Die Folge des eigenthümlichen

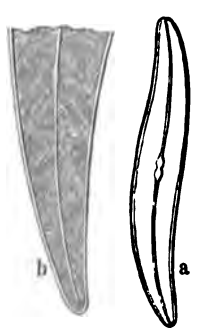


Fig. 261.

Pleurosigma angulatum.

a Ein vollständiges Individuum, ungefähr 200fach vergrößert.
b Ein Stück der Schale, 500fach vergrößert, zeigt die beiden schief sich kreuzenden sehr feinen Liniensysteme.

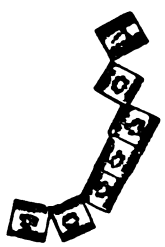


Fig. 262.

Eine **Diatoma**, zu bandartigen verbrochenen Reihen vereinigte Individuen. Stark vergrößert.

Theilungsprocesses ist, daß jedes Individuum aus einer älteren und einer jüngeren Hälfte zusammengesetzt ist; und da die letztere immer etwas kleiner bleibt als die erstere, so werden die Individuen bei wiederholten Theilungen immer kleiner. Dies schreitet aber nur bis zu einem gewissen Grade fort, indem dann durch einen eigenthümlichen Proceß plötzlich wieder große Individuen, die sogenannten Auxosporen (Fig. 263.), erzeugt werden. Dies geschieht entweder wirklich

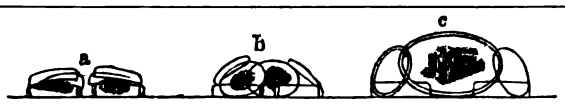


Fig. 263. **Cocconēis pedicŭlus.**
Festsitzende Individuen; a—e verschiedene Stadien der Copulation und Bildung der Auxospore. 360fach vergrößert.

ungeschlechtlich: der Inhalt der kleinen Zellen verläßt die auseinanderfallenden Schalen, vergrößert sich durch bloßes Wachsthum um ein Bedeutendes, worauf sich die Auxospore mit einer neuen Schale umgiebt. In andern Fällen geschieht es durch Copulation (Fig. 263.), indem die Inhalte je zweier nahe beisammen liegender Zellen ihre Schale sprengen, austreten und sich mit einander vereinigen zu einer Auxospore. Hier sind also die ersten und einfachsten Anfänge einer Geschlechtsdifferenz auf einer der niedrigsten Stufen des Pflanzenreiches zu finden.

VI. Schizophȳta (§. 80.). §. 105.

Die in diese Klasse gehörigen Organismen sind die niedrigsten des Pflanzenreiches, weil dieselben nicht nur einzellig und ohne Spitzenwachsthum sind, sondern auch weder Schwärmsporen noch irgend eine geschlechtliche Fortpflanzung besitzen, vielmehr nur durch Theilung der Zelle in zwei neue Individuen sich vermehren. Die Zellen sind hier auch meist von sehr geringer Größe, daher sich hier die kleinsten Pflanzenzellen und die kleinsten lebenden Wesen finden. Das Protoplasma ist gleichförmig, läßt keinen Zellenkern (§. 11.) unterscheiden,

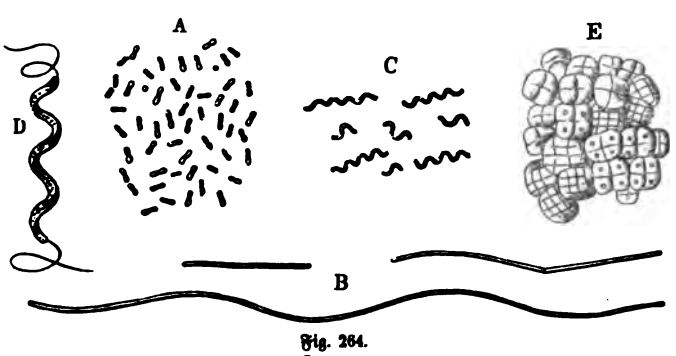


Fig. 264.
Die wichtigsten Formen der Bakterien.
A **Bacterium termo.** Zellen meist in der Mitte eingeschnürt, d. h. in der Vermehrung durch Zweitheilung begriffen, 650mal vergrößert.
B **Bacillus subtilis.** Einzelne und zu mehreren reihenweis verbundene stäbchenförmige Zellen, 650mal vergrößert.
C **Spirillum tenue.** Spiralig gewundene Zellen, 650mal vergrößert.
D **Spirillum volūtans.** Ein Individuum, an beiden Enden mit schwingenden Wimperfäden, 650mal vergrößert.
E **Sarcina ventriculi.** Zellen durch kreuzweise Theilung sich vermehrend und in verschiedener Anzahl mit einander verbunden.

§. 105. und wo Farbstoffe auftreten, ist es gleichmäßig mit denselben gefärbt. Man unterscheidet zwei Abtheilungen: **1.** Die **Phycochromaceen,** welche einen blaugrünen Farbstoff (Phycochrom) besitzen, der aber ein Gemenge ist von Chlorophyll mit zwei anderen Pigmenten (Phycocyan und Phycoxanthin, §. 116.), **2.** die **Schizomyceten** oder **Bakterien,** welche farblos oder mit anderen Farbstoffen, aber nicht mit Chlorophyll versehen sind. Jedoch kommen in beiden Abtheilungen dieselben Formen vor, so daß sie kaum von einander getrennt werden dürfen. Die Gestalt der Zelle zeigt alle Uebergänge vom ungefähr kugelförmigen bis zum cylindrischen, stabförmigen. Bei der Vermehrung durch Theilung bildet sich in der Mitte, den längeren Durchmesser halbirend, eine Einschnürung der Zelle, die endlich bis zur Theilung fortschreitet (Fig. 264, A.). Die Individuen leben entweder einzeln und frei, wobei sie meist Bewegung zeigen (§. 144.), wie besonders viele Bakterien, oder die Tochterzellen bleiben mit einander verbunden zu einer Colonie oder Familie (§. 85.), die dann nicht selten in Folge des Aufquellens der äußeren Membranschicht in eine gleichförmige oder geschichtete Gallert eingeschlossen ist (Fig. 266.). In den Familien sind die Zellen entweder nach allen drei Richtungen des Raumes verbunden; oder nur in einer Richtung, und die Familien sind dann Zellenfäden, bald von stabförmiger (Oscillaria), bald von perlschnurförmiger (Nostoc) Gestalt. Die Colonien können sich vermehren, indem Fadenstücke oder einzelne Zellen derselben sich isoliren und durch Zelltheilungen zu einer jungen Familie werden. Bei manchen Phycochromaceen bekommt eine Zelle des Fadens bedeutendere Größe, dickere Membran und dichteren Inhalt; sie wird als Sporenzelle oder Dauerspore (Fig. 265, B, s.) bezeichnet, weil sie beim Absterben der Colonie zurückbleibt und nach einer Ruheperiode keimt, d. h. durch wiederholte Quertheilungen einen neuen Faden bildet.

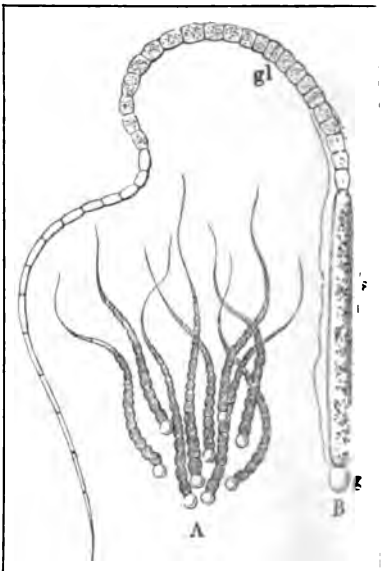


Fig. 265.

A **Der gemeine Bachfaden** (Rivularia pisum. Eine Anzahl Fäden aus einem Gallertlager, an ihren unteren Enden mit einer inhaltsleeren, sogenannten Grenzzelle, mit ihren farblosen peitschenförmigen Enden der Peripherie zugekehrt.

B **Cloiotrichia Sprengeliana.** (Rivularia Sprengeliana). Ein einzelner Faden, dessen erste über der Grenzzelle g stehende Zelle zu einer langwalzenförmigen Sporenzelle s geworden ist, deren äußere Membranschicht eine gallertartige sackige Scheide bildet. gl die Zellen des Fadens, zum Theil in Theilung begriffen. 200fach vergrößert.

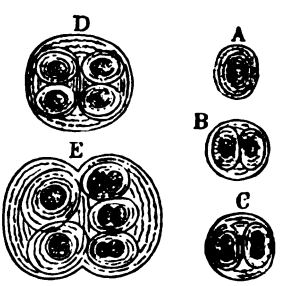


Fig. 266.

Glococapsa polydermatica.

A bis E verschiedene Entwickelungszustände einer einfachen Zelle (A) zu mehrzelligen Familien durch wiederholte Zweitheilung der Zelle nach 3 verschiedenen Richtungen und durch concentrische Schichtenbildung der gallertartigen Zellmembranen, wodurch die einzelnen Generationen ineinander geschachtelt werden. Stark vergrößert.

VII. Myxomycētes (Mycetozōa), Schleimpilze (§. 80.).

Diese auf der Grenze des Pflanzen- und Thierreiches stehende Klasse von §. 106.
Organismen weicht von dem eigentlich pflanzlichen Typus sehr weit ab und ist eher den Rhizopoden (I. §. 244.) im Thierreiche an die Seite zu stellen. An die Pilze erinnern sie nur, weil ihre Entwickelung abschließt mit der Bildung zahlloser Fortpflanzungszellen, welche hier Sporen genannt werden, einfache, kugelförmige Zellen mit meist gefärbter Membran. Bei der Keimung derselben wird aber kein Keimschlauch, überhaupt kein aus Zellen gebildeter Thallus erzeugt, sondern die protoplasmatischen Inhalte treten aus den Sporen als Schwärmer heraus, d. s. rundliche oder eiförmige Körperchen, vorn mit einer schwingenden Wimper, inwendig mit einem Zellkern und einer oder zwei Vacuolen (§. 11.); sie bewegen sich bald wie Schwärmsporen (§. 83.) freischwimmend, bald wie Amöben (I. §. 244.) in langsamem Hinkriechen auf der Unterlage unter Vorstrecken und Wiedereinziehen seiner Fortsätze. Die Schwärmer vermehren sich auch durch Zweitheilung. Nach einiger Zeit aber vereinigen sich die Schwärmer zahlreich einer nach dem andern zu einem Plasmodium (Fig. 267.),

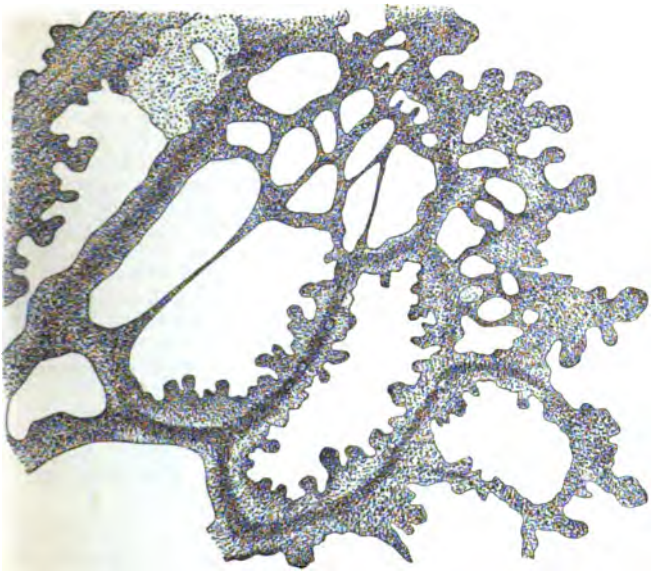


Fig. 267.

Stück eines Plasmodiums von Didymium leucōpus, vergrößert, in Gestaltsveränderung und innerer Strömung begriffene netzförmig verbundene Fortsätze aussendend und wieder einziehend.

d. i. ein nur aus Protoplasmasubstanz bestehender schleimiger oder rahmartiger, bis zoll- und fußgroßer Körper, welcher in stetigen, langsamen Bewegungen begriffen ist, auf seiner Unterlage oft nach höheren Punkten emporfließt, oft auch abwechselnd zwischen die Lücken der Unterlage sich verkriecht und wieder hervorkommt. Die Bewegung besteht in einem Aussenden und Wiedereinziehen und oft netzförmigen Zusammenfließen aderartiger Fortsätze, dem auch eine innere Strömung der körnigen Masse entspricht. Das Plasmodium verwandelt sich endlich in die eigenthümlichen Fruchtkörper, Sporangien oder Peridien genannt, d. s. meist nur wenige Millimeter große, gestielte oder ungestielte, von

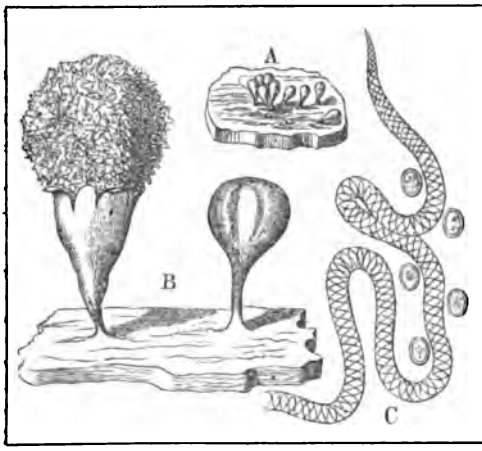


Fig. 268.

Der keulenförmige Haarständling (Trichia clavata).

A Eine Anzahl Sporangien auf einem Stückchen faulen Holzes, in natürlicher Größe.

B Zwei Sporangien schwach vergrößert, das linke bereits zerrissen und mit dem weit aus der Oeffnung hervorgetretenen Haargeflecht, in welchem die Sporen eingestreut sind.

C Ein Stück einer spiralig verdickten Capillitiumzelle und einige daneben liegende Sporen, stark vergrößert.

einer festen Haut gebildete und mit der staubigen Sporenmasse erfüllte Blasen, welche meist heerdenweis auf der Unterlage stehen (Fig. 268, A.). Gewöhnlich stammt die ganze Heerde der Sporangien von einem einzigen Plasmodium ab. Diese Umwandlung geschieht, indem das Plasmodium viele aufwärts wachsende Anschwellungen bekommt, welche allmählich die Gestalt der künftigen Sporangien annehmen und dann an der Oberfläche die Sporangiumhaut ausscheiden. Letztere ist verhältnißmäßig dünn, zerbrechlich, meist gelb, roth oder violett gefärbt und oft mit körnigen oder krystallinischen Massen von kohlensaurem Kalk inkrustirt. Das im Innern befindliche Protoplasma sondert sich dann in zahlreiche runde Partien, die sich mit einer Zellmembran umgeben und dadurch zu den Sporen werden. Bei vielen Schleimpilzen werden aus dem Protoplasma des Sporangiums außer den Sporen und gleichzeitig mit ihnen noch andere Elemente gebildet, welche im reifen Sporangium ein Haargeflecht (capillitium, Fig. 268, C.) darstellen: entweder freie, faserförmige, spitz endigende oder netzförmig zusammenhängende Röhren, die auf ihrer Oberfläche stachel-, warzen-, ring- oder spiralförmige Verdickungen besitzen und meist ebenso wie die Sporangiumhaut gefärbt sind. Bisweilen setzt sich der Stiel in die Sporangiumhöhle als eine Mittelsäule fort, mit welcher das Haargeflecht in Verbindung steht. Das reife Sporangium öffnet sich, indem die Wand ganz oder theilweis zerfällt, worauf das Sporenpulver, oft durch das sich ausdehnende Haargeflecht mit emporgehoben, ausfällt (Fig. 268, B.).

IV. Abschnitt.

Von den Lebenserscheinungen der Pflanzen. Physiologie der Pflanzen.

§. 107. Die Pflanzenphysiologie handelt 1) von den chemischen Bestandtheilen der Pflanzen oder der Pflanzenchemie, 2) von der Ernährung und Stoffbildung der Pflanze, 3) von der Verjüngung der Pflanzen durch Vermehrung und Fortpflanzung, 4) von den mechanischen Kräften und den Bewegungen der Pflanzen, 5) von den allgemeinen äußeren Bedingungen des Pflanzenlebens; endlich schließt sich daran auch 6) die Biologie, welche das Leben der einzelnen Pflanzen nach seinen aufeinanderfolgenden Perioden im Ueberblicke und die verschiedenartigen Beziehungen der Lebensweise der Pflanzen zur Außenwelt betrachtet, um auf diese Weise ein Bild der ganzen Lebensgeschichte der Pflanze zu gewinnen.

I. Von den chemischen Bestandtheilen der Pflanzen. Pflanzenchemie.

§. 108. **A. Einfache Bestandtheile.** Von den 64 bekannten Elementen hat man bis jetzt etwa 30 in Pflanzen gefunden, von denen aber viele nur zufällig oder selten und in sehr geringer Menge vorkommen. Allgemein finden sich folgende:

1) **Kohlenstoff**, kommt nie rein in den Pflanzen vor, sondern als Bestandtheil der organischen Verbindungen der Pflanzensubstanz. Verbrennt man Holz an freier Luft, so verbindet sich der Kohlenstoff mit dem Sauerstoff der Atmosphäre, entweicht als kohlensaures Gas und es bleibt nur Asche als Rückstand; wird aber beim Verbrennen der Zutritt der Atmosphäre gehindert, so bleibt der größte Theil des Kohlenstoffs als Pflanzenkohle zurück (hierauf beruht die Kohlenbrennerei).

2) **Sauerstoff**, ebenfalls nur in Verbindung mit anderen Elementen, sowohl in der organischen Substanz, als in der Asche der Pflanzen.

3) **Wasserstoff**, der dritte Hauptbestandtheil der organischen Verbindungen der Pflanzen, außerdem mit vorigem das Wasser bildend, welches in jeder lebendigen Pflanze vorkommt.

4) **Stickstoff**, mit den drei vorigen ein Bestandtheil der Proteïnsubstanzen (§. 112.) und mehrerer anderer vegetabilischen Substanzen.

5) **Schwefel**, ein Bestandtheil der Proteïnsubstanzen, mancher flüchtigen Oele, sowie als Schwefelsäure in der Pflanzenasche.

6) **Phosphor**, besonders als Phosphorsäure in der Asche.

7) **Chlor**, in Verbindung mit Metallen zu Salzen (Kochsalz ꝛc.) in den meisten Pflanzen, besonders in den Strandpflanzen. Jod findet sich fast nur in Meerespflanzen, besonders in den Tangen.

8) **Silicium**, als Kieselsäure oder Kieselerde in vielen Pflanzen, besonders reichlich im Schafthalm und in den Gräsern.

9) **Kalium**, mit Säuren verbunden zu Kalisalzen in allen Pflanzen.

10) **Natrium**, wie Kalium und ebenso verbreitet wie dieses in den Pflanzen vorkommend.

11) **Calcium**, mit Säuren zu Kalksalzen verbunden in allen Pflanzen.

12) **Magnesium**, wie Kalcium.

13) **Eisen**, in Form von Eisensalzen in allen Pflanzen, wiewohl immer in geringen Mengen.

Die von 5 bis 13 genannten Elemente bleiben in Form von Salzen als feuerbeständiger Rückstand oder Asche zurück beim Verbrennen der Pflanzensubstanz, wobei die organischen Verbindungen (§. 109.) zu Kohlensäure, Wasser und Ammoniak verbrannt werden.

§. 109. **B. Zusammengesetzte Bestandtheile**, die eigentlichen vegetabilischen verbrennlichen oder organischen Verbindungen welche aus Kohlen-, Wasser-, Sauerstoff und zum Theil Stickstoff und Schwefel zusammengesetzt sind.

1) **Kohlenhydrate**, aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zusammengesetzte Verbindungen, in denen die zwei letztgenannten Elemente in dem Verhältniß enthalten sind, in welchem sie im Wasser verbunden sind, sämmtlich neutrale, d. h. weder saure noch basisch reagirende Substanzen. Die wichtigsten sind:

a) **Cellulose**, Faserstoff, Zellstoff, Holzfaser, aus Kohlen-, Wasser- und Sauerstoff bestehend, bildet den größten Theil der Pflanzen und bleibt nach Entfernung aller durch chemische Mittel ausziehbaren Stoffe zurück. Aus Cellulose bestehen die Membranen der Zellen (§. 11.), also die feste Grundlage aller Pflanzengewebe (also z. B. auch die langen biegsamen Fasern von Flachs, Hanf, Baumwolle, die Fasern der Kokosnüsse ꝛc.). Im Holz (§. 11 u. 18.) ist die Cellulose gemengt mit einer anderen kohlenstoffreicheren und sauerstoffärmeren Substanz, Holz- oder Lignin substanz, die aber wahrscheinlich nur ein Gemenge verschiedener Verbindungen ist, die auch in den einzelnen Holzgeweben ungleich vertheilt sein mögen. In den Membranen des Korkes (§. 11.) und in den

§. 109. cuticularisirten (§. 11.) Membranen ist die Cellulose abermals mit anderen, im Verhältniß zum Holz noch kohlenstoffreicheren und außerdem stickstoffhaltigen Substanzen gemengt, zu denen außer Fett und Wachs und einigen anderen zum Theil stickstoffhaltigen Bestandtheilen ein eigenthümlicher, seiner Zusammensetzung nach nicht genau bekannter Körper gehört, die sogenannte Korksubstanz, Suberin oder Cutin.

b) **Stärkemehl** (amylum), ein blendend weißer, im kalten Wasser unlöslicher, im kochenden zu einem Kleister (Stärkekleister) aufquellender, durch Jod sich blaufärbender Pflanzenstoff, der in Form von Körnern in der Pflanze vorkommt (§. 11.), von derselben chemischen Zusammensetzung wie Zellstoff. Sie ist ein Gemenge von zwei chemischen Verbindungen, die in jedem Korne mit einander vermischt sind, die Granulose, durch Jod allein sich blaufärbend und durch verschiedene Lösungsmittel ausziehbar, und Stärkecellulose, die bei der Auflösung jener zurückbleibt und durch Jod allein sich nicht färbt. Stärkemehl ist in Verbindung der Proteïnstoffe der nahrhafteste Theil der Pflanzen und findet sich besonders reichlich in Samen und Knollen vieler Pflanzen, wie z. B. im Weizen, in Kartoffeln; Sago und Arrow-Root-Mehl sind ebenfalls Stärkemehl. Durchschnittlich enthalten Kartoffelknollen 25, Linsensamen 48, Saubohnen 34, Erbsen 50, Bitsbohnen 52, Hafer 68, Roggen 67, Weizen über 70, Mais 80 und Reis 83—90 Procent Stärkemehl. Das sogenannte Flechten-Stärkemehl, welches den Hauptbestandtheil der isländischen und anderer Flechten bildet, ist dagegen kein Stärkemehl, sondern der im Wasser aufquellende Zellstoff dieser Pflanzen.

c) **Inulin**, ein dem Stärkemehl gleich zusammengesetzter Körper, welcher im Inhalte der Zellen aufgelöst vorkommt, aber krystallinisch sich abscheiden läßt, vorzugsweise in den Wurzeln der Compositen.

d) **Zucker**, ebenfalls aus Kohlen-, Wasser- und Sauerstoff zusammengesetzt, bald krystallinisch, bald nicht, im Wasser leicht löslich, süß schmeckend und überall im Pflanzenreiche verbreitet. Wir unterscheiden folgende wichtigere Zuckerarten:

α. Gemeiner Zucker (im krystallisirten Zustande Rohrzucker, im dickflüssigen, noch nicht gereinigten Zustande Syrup genannt) von der Formel $C_{12} H_{11} O_{11}$, deutlich krystallisirbar, die Ebene des polarisirten Lichtes nach rechts drehend, Kupfervitriol in Kalilösung nicht reducirend, wird aus Zuckerrohr, Runkelrüben, Zuckerahorn ꝛc. gewonnen.

β. Traubenzucker, Krümelzucker oder Dextrose, von der Formel $C_{12} H_{12} O_{12}$, undeutlich (krümelig) krystallisirend, den polarisirten Lichtstrahl nach rechts drehend, Kupfervitriol in Kalilösung reducirend, findet sich in reifen Früchten vieler Pflanzen (Weintrauben, Kirschen, Birnen ꝛc.).

γ. Fruchtzucker, Schleimzucker, Glykose oder Laevulose, in den Früchten mit dem Traubenzucker meist gemengt, von derselben Formel und ebenfalls reducirend, aber einen nicht krystallisirbaren Syrup bildend und die Ebene des polarisirten Lichtes links drehend.

δ. Schwammzucker oder Mycose, $C_{12} H_{11} O_{11}$, krystallinisch, nicht reducirend, rechts drehend, im Mutterkorn (§. 472.) und in vielen Schwämmen.

Aus der Gruppe der Pseudozucker, ebenfalls farbloser, süßschmeckender, krystallinischer und löslicher Substanzen, die aber der Zusammensetzung nach keine Kohlenhydrate sind, nennen wir als wichtigsten den Mannit oder Mannazucker, $C_{12} H_{14} O_{12}$, der Hauptbestandtheil der Manna von der Manna-Esche.

e) **Gummi**, amorph, in kaltem Wasser zu einer dickflüssigen klebenden Schleimmasse (Gummischleim) aufquellend, von der Formel $C_{12} H_{11} O_{11}$, findet sich theils in abgesondertem Zustande in manchen Pflanzen, am reinsten als Gummi arabicum, theils als Verdickung mancher Zellmembranen, wie der Schleim des Leinsamens ꝛc. Die echten Pflanzenschleime, ebenfalls in kaltem Wasser aufquellende Substanzen, zu denen z. B. der Schleim der Knollen der Orchis-Arten, der Kerne der Quitten ꝛc. gehört, schließen sich dagegen der Cellulose (1) an, denn sie färben sich mit Jod blau oder violett und geben mit Salpetersäure behandelt keine Schleimsäure, wie es für die Gummiarten charakteristisch ist.

2) **Vegetabilische Säuren**, Pflanzensäuren, ebenfalls Verbindungen des Sauerstoffs mit Kohlenstoff und Wasserstoff, sauer schmeckende, in Wasser lösliche Körper, die den Charakter von Säuren haben, d. h. mit Alkalien zu Salzen sich verbinden. Die wichtigsten sind: a. Apfelsäure, sehr verbreitet, besonders in unsern Obstsorten ꝛc.; b. Kleesäure oder Oxalsäure in Sauerklee und Ampferarten; c. Citronensäure in Citronen, Pomeranzen; mit Apfelsäure gemischt in Heidelbeeren, Erdbeeren, Himbeeren ꝛc.; d. Weinsäure oder Weinsteinsäure, in Weintrauben, Ananas ꝛc.; e. Gallussäure, in Galläpfeln, Eichenrinde ꝛc.; f. Gerbsäure (Gerbestoff), in vielen Pflanzen verbreitet, mit thierischem Leime die Ledersubstanz bildend und mit Eisenoxydsalzen einen blauschwarzen Niederschlag gebend; wird deshalb zum Gerben, Färben, zur Bereitung schwarzer Dinte u. s. w. benutzt. §. 110.

3) **Pflanzenalkalien** oder **Alkaloïde** enthalten Kohlen-, Sauer-, Wasser- und Stickstoff, reagiren alkalisch, sind in der Pflanze mit Säuren zu Salzen verbunden und durch ihre meist heftige Wirkung auf den thierischen Organismus ausgezeichnet, das wirkende Princip vieler Arznei- und Giftpflanzen. Sie werden nach den Pflanzen benannt, aus welchen man sie gewinnt: Coffeïn, Atropin, Solanin, Nicotin, Strychnin, Cinchonin und Chinin ꝛc., aus Coffea, Atropa, Solanum, Nicotiana, Strychnos, Cinchona etc. gewonnen. §. 111.

4) **Eiweißstoffe** oder **Proteïnsubstanzen**, mit den gleichnamigen Substanzen im thierischen Organismus übereinstimmende, stickstoffhaltige, nicht flüchtige, meist nicht krystallinische, indifferente, d. h. weder saure noch basische organische Verbindungen. Sie kommen in allen Pflanzen vor, sind hauptsächlich die Bestandtheile des Protoplasma (§. 11.), und ihre Menge bedingt den Grad der Nahrhaftigkeit der Pflanzenstoffe. Wir unterscheiden: §. 112.

a) Pflanzeneiweiß oder Albumin, in reinem Wasser löslich, beim Erhitzen oder Ansäuern in Flocken aus der Lösung sich abscheidend, in allen Pflanzensäften verbreitet, besonders in den lebensthätigen Organen.

b) Pflanzencaseïne oder Käsestoffe, von denen mehrere Arten, deren wichtigste das Legumin ist, unterschieden werden; unlöslich in Wasser, löslich in verdünnter Kalilauge und in Lösungen phosphorsaurer Salze, durch Säuren aus der Lösung in käsigen Flocken sich abscheidend, enthalten stets Phosphorsäure, sind daher Verbindungen eines Proteïnmolecüls mit dieser Säure, finden sich in den Samen, besonders in denen der Hülsenfrüchte. Sie bilden, zum Theil mit den folgenden die Hauptmasse der Aleuronkörner (§. 11.).

c) Kleberproteïnstoffe, eine Gruppe von drei verschiedenen Verbindungen (Fibrin, Gliadin oder Pflanzenleim und Mucedin), in ihrem vereinigten Vorkommen den Kleber, besonders in den Getreidekörnern, darstellend, im wasserhaltigen Zustand zähe schleimige Massen, löslich in Weingeist oder in Wasser, welches wenig Säuren oder Alkalien enthält.

Das Asparagin, ein krystallinischer, indifferenter, stickstoffhaltiger, löslicher Körper, der in Keimpflanzen und jungen Sprossen (Spargel), besonders beim Wachsen im Dunkeln auftritt, steht in naher Beziehung zur Bildung der Eiweißstoffe (vergl. §. 123.).

5) **Pflanzenfette**, neutrale Verbindungen eigenthümlicher Fettsäuren und Fettbasen, auf dem Wasser schwimmende und darin unlösliche, geruch- und fast geschmacklose, ohne Zersetzung nicht flüchtige, aus Kohlen-, Wasser- und Sauerstoff zusammengesetzte Stoffe, auf Papier einen bleibenden, durchscheinenden Oelfleck zurücklassend, bei gewöhnlicher Temperatur dünnflüssig (**fette Oele**: Leinöl, Hanföl, Mohnöl, Baumöl, Rüböl, Haselnußöl, Bucheckeröl ꝛc.) oder mehr oder weniger fest (**Butter** und **Talg**: Kakaobutter, Palmbutter). **Wachs** stimmt in den meisten Eigenschaften mit dem Fette überein und findet sich im Blütenstaube, in Früchten, Blättern ꝛc. (Bienenwachs, Palmwachs), im Ueberzuge, dem sogenannten Reife der Pflaumen, Kohlblätter, so wie des Gartenmohns ꝛc. §. 113.

6) **Flüchtige** oder **ätherische Oele** riechen stark, schmecken meist gewürzhaft und verflüchtigen sich in der Hitze, manche schon bei gewöhnlicher Temperatur, lassen daher auf Papier keinen Oelfleck zurück. Sie sind meist bei gewöhnlicher Temperatur tropfbarflüssig, wenige fest (Kampherarten). Die meisten sind sauer- §. 114.

stofflos, nur aus Kohlenstoff und Wasserstoff zusammengesetzt, daher sehr brennbar. Sie geben vielen Pflanzen den eigenthümlichen Geschmack und Geruch. Die wichtigsten: Zimmtöl, Nelkenöl, Rosenöl, Rosmarinöl, Lavendelöl, Pfefferminzöl, Aniséöl, Citronöl, Terpentinöl ꝛc. Als schwefelhaltige ätherische Oele sind zu nennen das Knoblauchöl und das Senföl.

§. 115. 7) **Harze**, von den ätherischen Oelen, deren Oxydationsproducte sie sind, durch Sauerstoffgehalt und Nichtflüchtigkeit unterschieden, lösen sich nicht wie Gummiarten in Wasser, aber meist leicht in Weingeist und Oelen auf, kommen bei vielen Pflanzen und in den verschiedensten Pflanzentheilen vor, aber nie rein, sondern meist mit flüchtigen Oelen mehr oder weniger verbunden. a. **Hartharze**, bei gewöhnlicher Temperatur spröde und fest: Fichtenharz (vom flüchtigen Oele befreit das Geigenharz oder Kolophonium bildend), Mastix, Copal, Bernstein, Storax, Benzoë, Drachenblut ꝛc. b. **Weichharze**, bei gewöhnlicher Temperatur weich und klebrig: Vogelleim, Harz der Knospen der Schwarzpappel, der Stengel der Pechnelke ꝛc. c. **Federharz, Kautschuk** (gummi elasticum), der eingetrocknete und dann elastische Milchsaft vom echten Federharzbaume, vom indischen Feigenbaume ꝛc. d. **Gummiharze, Schleimharze, Balsame**, sind Verbindungen von Harzen oder flüchtigen Oelen mit Gummiarten und deshalb flüssig oder weich: Gummilack, Weihrauch, Myrrhe, Asand, Gummigutt, Euphorbienharz.

8) **Glykoside**, aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zusammengesetzte, nicht flüchtige, krystallisirbare, in Wasser lösliche, geruch- und farblose Substanzen, die durch Spaltung Zucker liefern, in Rinden und Wurzeln zahlreicher Pflanzen (Salicin, Populin, Aesculin, Saponin ꝛc.).

9) **Bittere Extractivstoffe** oder **Bitterstoffe**, wie die vorigen aus Pflanzen durch Wasser oder Weingeist ausziehbare, krystallinische, neutrale, bitter schmeckende Stoffe, die keinen Zucker liefern: Hopfenbitter oder Lupulin, Quassienbitter, Aloëbitter oder Aloïn, Lattichbitter, Wermuthbitter oder Absynthiin ꝛc.

§. 116. 10) **Farbstoffe**, worunter man im weitesten Sinne alle farbigen Substanzen der Pflanze versteht, die jedoch ihrer chemischen Natur nach sehr mannichfaltig sind. Am wichtigsten und weitesten verbreitet im Pflanzenreiche ist das **Chlorophyll** oder **Blattgrün**, der grüne Farbstoff der Pflanzen. Er ist überall an das Protoplasma, meist an Körner desselben gebunden (Chlorophyllkörner ☞ §. 11.); ausziehbar durch Alkohol, Aether, Benzol ꝛc. als grüne Lösung, die im auffallenden Lichte roth fluorescirt, und vom Spectrum des durchgehenden Sonnenlichtes bestimmte Strahlen absorbirt; von noch unbekannter chemischer Formel, aber wahrscheinlich wieder ein Gemenge aus 2 Farbstoffen: einem blaugrünen (Cyanophyll oder reines Chlorophyll), der sich durch Benzol aus der alkoholischen Lösung absondern läßt, und einem gelben (Xanthophyll), welcher in der Lösung zurückbleibt. Der gelbe Farbstoff im Dunkel wachsender (etiolirter §. 148.) Pflanzen (Etiolin) ist dem Xanthophyll zwar ähnlich, aber nicht gleich, vielmehr in seinem Absorptionsspectrum mit dem Chlorophyll fast übereinstimmend, daher eine Modification des letzteren. Auch der gelbe Farbstoff herbstlich entfärbter Blätter, der ebenfalls Xanthophyll genannt wird, ist eine noch weiter vom Chlorophyll abweichende Modification desselben.

In manchen Algen kommen mit dem Chlorophyll gemengt noch andere Farbstoffe vor. Der blaugrüne Farbstoff (Phycochrom) der Phycochromaceen (§. 105.) und der von ihnen abzuleitenden Flechtengonidien (§. 100.) ist ein Gemenge von Chlorophyll mit einem durch Wasser ausziehbaren blaugrünen Farbstoff (Phycocyan), meistens auch mit einem Antheil von Phycoerythrin (s. unten). In den Florideen (§. 82.) ist mit dem Chlorophyll gemengt ein rosenrother, durch Wasser ausziehbarer Farbstoff (Phycoerythrin) vorhanden. Der den Fucoideen (§. 90.) und Diatomeen eigene braune Farbstoff ist ein Gemenge von Chlorophyll mit einem durch verdünnten Alkohol ausziehbaren braungelben Farbstoff (Phäophyll, beziehendlich Phycoxanthin).

Außerdem kommen in den Pflanzen noch viele andere Farbstoffe vor, die nicht an das Chlorophyll gebunden sind, sondern, wie die meisten rothen und blauen und viele gelbe Pigmente im Zellensaft aufgelöst vorkommen, daher durch Wasser

ausziehbar sind, während einige rothe und gelbe Farbstoffe an protoplasmatische körnige Bildungen in den Zellen sich heften und in Wasser unlöslich sind. Einige blaue Farbstoffe, wie die unten genannten Lackmus, Tournesol, Indigo und Waid, sind in der Pflanze nicht fertig gebildet, sondern entstehen erst bei der Fabrikation durch die Einwirkung des Sauerstoffes auf einen in den Pflanzen vorhandenen farblosen Körper (Chromogen).

A. Rothe Farbstoffe werden gewonnen:
a. Aus den Wurzeln der Färberröthe (Krapp) und Labkrautarten (§. 379.), der echten und deutschen Alkanna (§§. 238 u. 398.) und der rothen Runkelrübe (§. 277.).
b. Aus dem Holze des Fernambuk-, Sappan- und Campecheholzbaumes (§. 228.), des Drachen- und Santelholz-Flügelfruchtbaumes (§. 227.), des gemeinen Drachenbaumes (§. 414.) und Drachen-Rotangs (§. 423.).
c. Aus Stengeln und Blättern der Nopalpflanze (§. 266.), der Orseilleflechte (§. 470.) und mehrer Ampferarten (§. 277.).
d. Aus den Blüten der Färberdistel (§. 375.), der Klatsch- und Pfingstrose (§§. 332 u. 334.).
e. Aus den Früchten des Dintenbeerstrauchs (§. 386.) und aus den Schildlushüllen von der Kermeseiche (§. 345.).

B. Gelbe Farbstoffe werden gewonnen:
a. Aus den Wurzeln von Rhabarber- u. Ampferarten (§. 277.), von der Färberröthe (§. 379.), langen Kurkume (§. 407.), Mohrrübe (§. 251.) und der Berberitze (§. 337.).
b. Aus dem Holze der Färbereiche (§. 345.), des Färber-Maulbeerbaums (§. 349.), des Gummiguttbaumes (§. 318.) und der Berberitze (§. 337.).
c. Aus den Stengeln und Blüten von Färberwau (§. 328.), Färberginster (§. 227.), von Safran (§. 412.), gelbem Labkraute und Johanniskraute (§§. 379 u. 317.), von der Färberscharte (§. 375.), Färberkamille (§. 375.), Ringelblume (§. 375.), so wie von mehren Flechten, von der Wandflechte (§. 470.), besonders von der Parelle-Flechte und weinsteinartigen Kuchenflechte (§. 470.).
d. Aus den Früchten vom Orlean- oder Rukubaume (§. 322.) und von Wegdornarten (§. 309.).

C. Blaue Farbstoffe liefern: die echte Lackmusflechte (§. 470.) und Tournesolpflanze (§. 297.), Indigpflanze (§. 227.), Färberwaid (§. 230.), so wie sehr viele blaue Beeren (Heidelbeeren, Brombeeren, schwarze Maulbeeren ꝛc.).

II. Von der Ernährung und Stoffbildung der Pflanzen und den damit zusammenhängenden Lebenserscheinungen.

I. Nährstoffe. Alle Elemente, welche sich in den chemischen Bestandtheilen der Pflanzen (§. 108.) finden, werden von der Pflanze mit ihrer Nahrung aufgenommen. Von diesen kommen aber manche nur in gewissen Pflanzen oder nur zufällig vor oder sind zwar sehr verbreitet, können aber dennoch der Pflanze vorenthalten werden, ohne daß die Entwickelung und das Leben gestört wird. Alle übrigen aber, welche zur Bildung der Organe und zur Ausübung der Lebensfunktionen unentbehrlich sind, machen die **echten Nährstoffe** der Pflanzen aus. Man kann dieselben ermitteln, indem man Samen in künstlich bereitetem Boden aussäet oder die Pflanzen in wässerigen Lösungen cultivirt, wobei man nur den fraglichen Stoff ausschließt und den Erfolg beobachtet. Die echten Nährstoffe sind folgende Elemente: 1) Sauerstoff, 2) Wasserstoff, 3) Kohlenstoff, 4) Stickstoff, 5) Schwefel, 6) Phosphor, 7) Kalium, 8) Calcium, 9) Magnesium, 10) Eisen. Chlor, Natrium und Silicium sind wenigstens nicht für alle Pflanzen nothwendige Nährstoffe. In manchen sind sie allerdings in ungewöhnlich großer Menge enthalten; ob sie es für diese sind, bleibt noch zu entscheiden. Den Grund, warum gerade die oben genannten Elemente die Pflanzennahrung bilden, mit anderen Worten die Bedeutung dieser Stoffe für die Pflanze, können wir nur erst für einen Theil derselben angeben. Selbstverständlich ist es für die unter 1 bis 5 genannten Elemente, weil dieselben die Bestandtheile der Zellhaut und des Protoplasmas sind. Außer der Zellhaut sind auch noch viele andere wichtige organische Verbindungen der Pflanzen aus 1 bis 3 zusammengesetzt. Mit diesen zusammen bildet der Stickstoff die stickstoffhaltigen organischen Verbindungen und zugleich mit Schwefel die Proteïn- oder Eiweißkörper (§. 112.); auch ist der Schwefel ein Bestandtheil gewisser ätherischer Oele, nämlich des Senföles und des Schwefelallyles in den Allium-Arten. Daher werden diese 5 Elemente auch die organischen Elemente genannt. Die Bedeutung des Phosphors ist nicht genau bekannt; man weiß nur, daß phosphorsaure Salze in der Pflanze immer in Gesellschaft von Proteïnkörpern vorkommen. Kalisalze sind gewöhnliche Begleiter von Stärkemehl und Zucker; §. 117.

ebenso ist Kali für die Bildung des Stärkemehls in den Chlorophyllkörnern bei der Assimilation (§. 122.) nothwendig, indem bei kalifreier Nahrung keine Assimilation und daher keine Gewichtszunahme der Pflanze erfolgt. Der Kalk dient vielleicht zum Theil als anorganischer Baustoff (Aschebestandtheil) der Zellmembran; zum Theil aber hat er wohl nur die Rolle, der Träger der Schwefel- und Phosphorsäure (als Kalksalz) bei der Nahrungsaufnahme zu sein, und dann durch Oxalsäure krystallinisch niedergeschlagen zu werden, indem ein großer Theil des Kalkes in der Pflanze als oxalsaures Salz abgelagert ist. Eisen ist zur Bildung des Chlorophylls, also der grünen Farbe der Pflanzen nothwendig; es genügen dazu schon sehr kleine Mengen; Eisenmangel aber erzeugt Gelbsucht. Kieselsäure wird als unorganischer Baustoff der Zellmembranen neben Cellulose bei manchen Pflanzen (am meisten Equisetaceen und Diatomaceen) reichlich verwendet, kann aber selbst bei gewöhnlich kieselreichen Pflanzen (wie Mais) ohne Schaden von der Nahrung ausgeschlossen bleiben.

§. 118 **III. Quellen der Pflanzennährstoffe.** Die aufgezählten Elemente können nur in gewissen für die Pflanze verwendbaren Verbindungen und Zuständen als Nahrung aufgenommen werden. Sie müssen von gasförmiger oder tropfbarflüssiger Beschaffenheit (Auflösungen in Wasser) sein, weil feste Körper, auch nicht in der feinsten Vertheilung in die Zellen, deren Haut nur für Gase und Flüssigkeiten durchdringbar ist, eintreten können. Hinsichtlich der Quelle des Kohlenstoffs, besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen den mit Chlorophyll versehenen, also grünen, und den chlorophyllosen, nicht grünen Pflanzen. Erstere beziehen meist den gesammten Kohlenstoff, der in den organischen Substanzen des Pflanzenkörpers enthalten ist, aus der Kohlensäure, welche sie aus der Luft (die im Freien im Mittel 4 Zehntausendtel Kohlensäure enthält) oder aus den irdischen Gewässern aufnehmen. In der That ernähren sich grüne Pflanzen vollkommen, wenn man ihnen alle echten Nährstoffe, als Kohlenstoffquelle aber nur die gewöhnliche kohlensäurehaltige atmosphärische Luft verabreicht, indem man sie entweder in ausgeglühetem Boden, der also keine organischen kohlenstoffhaltigen Verbindungen enthält, oder in künstlich bereiteten wässerigen Lösungen erzieht. Den zur Bildung der organischen Substanzen erforderlichen Sauerstoff und Wasserstoff erhalten diese Pflanzen zugleich mit der Kohlensäure und durch das Wasser, den Stickstoff beziehen sie in Form von Salpetersäure oder Ammoniak, welche als Salze in dem aus dem Boden aufgenommenen Wasser aufgelöst sind, die übrigen der genannten Nährstoffe als schwefelsaure und phosphorsaure Kali-, Kalk-, Magnesia- und Eisensalze, wie sie ebenfalls in jedem Boden vorhanden sind. Daher ernähren sich die chlorophyllhaltigen Pflanzen entgegengesetzt den Thieren ganz aus unorganischen Substanzen, indem sie aus diesen die verschiedenen organischen Verbindungen der Substanz ihres Körpers herzustellen vermögen. Dazu befähigt sie eben das Chlorophyll, in welchem unter Einwirkung des Lichtes (nicht im Dunkeln) aus Kohlensäure und Wasser Stärkemehl gebildet wird, welches man in den Chlorophyllkörnern am Lichte befindlicher Pflanzentheile als Körnchen beobachtet. Den chemischen Vorgang hierbei kann man sich folgendermaßen vorstellen. Die Stärke ist aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zusammengesetzt nach der Formel $C_{12}H_{12}O_{12}$, Wasser ist HO, Kohlensäure CO_2. Also ist

$$12CO_2 + 12HO = C_{12}H_{12}O_{12} + 24O.$$

Im Wasser und in der Kohlensäure zusammen ist also mehr Sauerstoff enthalten, als zur Bildung von Stärke nothwendig ist; dieser Ueberschuß wird von der Pflanze als Sauerstoffgas wieder ausgehaucht. Daher nehmen grüne Pflanzen im Lichte Kohlensäure aus der Luft auf und scheiden Sauerstoff ab. Dieser Proceß ist der umgekehrte von dem des thierischen Lebens, indem die Thiere bei ihrer Athmung Sauerstoff aufnehmen und Kohlensäure aushauchen, und während Thiere den zur Ernährung nöthigen Kohlenstoff aus der Pflanzennahrung empfangen, wird er den Pflanzen in Form der von den Thieren producirten Kohlensäure aus der Luft zugeführt. Das Pflanzenreich ist also zur Erhaltung des thierischen Lebens doppelt nothwendig, und es wird auf diese Weise der Kreislauf des Stoffes bedingt und Kohlensäure und Sauerstoff halten sich deshalb in der Luft das Gleichgewicht.

§. 118.

Die chlorophyllosen Pflanzen aber, zu denen die Pilze und auch einige phanerogame Gattungen, wie Neottia, Monotropa, Cuscuta, Lathraea, Orobanche u. A. gehören, stehen hinsichtlich ihrer Ernährung auf der Seite der Thiere; sie können nicht aus Kohlensäure und Wasser organische Verbindungen herstellen, sondern müssen sich aus schon vorgebildeter organischer Substanz ernähren. Sie können daher nicht, wie jene, auf Böden, die nur aus mineralischen Bestandtheilen bestehen, fortkommen, sondern sind entweder 1) Fäulnißbewohner (Saprophyten), d. h. sie wachsen nur da, wo bestimmte organische Körper in Fäulniß oder Verwesung begriffen sind, und ernähren sich aus den organischen Verbindungen, in welche hierbei die todten animalischen oder vegetabilischen Reste zerfallen. Zu diesen gehören die Schimmelpilze und viele andere kleine Pilze, welche nur auf faulenden Pflanzentheilen und Kunstproducten wachsen, desgleichen diejenigen mikroskopisch kleinen Pilze, welche die Begleiter der Gährungen sind. Aber auch die sogenannten Humusbewohner sind hierher zu rechnen, welche nur auf Humusboden wachsen und sich aus den Bestandtheilen des durch Verwesung vegetabilischer Theile entstandenen Humus ernähren, wie die auf dem Boden wachsenden größeren Schwämme, Neottia nidus avis und andere chlorophyllose Orchideen und Monotropa. 2) Schmarotzer (Parasiten §. 155.), d. h. sie wachsen auf oder in dem Körper lebendiger Thiere oder Pflanzen, von deren organischen Säften sie zehren. Zu diesen gehört die große Zahl der Schmarotzerpilze, besonders die Brandpilze, Rostpilze, Peronosporeen, welche auf Pflanzen, die Entomophthoreen und mehrere andere Pilze, sowie die parasitischen Bakterien, welche in thierischen Körpern leben; ferner von Phanerogamen Cuscuta, Lathraea, Orobanche, desgl. die Balanophoreen, welche auf anderen Pflanzen schmarotzen. Alle die genannten chlorophyllosen Pflanzen nehmen auch keine Kohlensäure aus der Atmosphäre auf, noch scheiden sie Sauerstoff ab; vielmehr geschieht bei diesen das Umgekehrte: denn alle Pflanzen athmen (§. 125.) wie die Thiere Sauerstoff ein und Kohlensäure aus, und es kann die Athmung bei diesen Pflanzen rein hervortreten, weil sie nicht durch den entgegengesetzten Ernährungsproceß, wie bei den grünen Pflanzen im Lichte verdeckt wird. Es giebt endlich eine Anzahl chlorophyllhaltiger Pflanzen, welche gewissermaßen die Mitte halten zwischen den beiden angeführten Ernährungsweisen. Das sind die chlorophyllhaltigen Parasiten, wie die auf Bäumen schmarotzenden Loranthaceen, zu denen unser Viscum gehört, und die Arten von Thesium, sowie die Rhinanthaceen, deren Wurzeln mit den Wurzeln benachbarter Pflanzen verwachsen und Nahrung aus diesen ziehen. Auch giebt es eine Anzahl parasitischer Algen, welche fast ganz in Organen höherer Pflanzen eingeschlossen leben. Alle diese grünen Parasiten beziehen doch einen Theil ihrer Nahrung, jedenfalls das aus dem Boden stammende Wasser und die darin gelösten Nährsalze aus den Pflanzen, auf denen sie schmarotzen, während sie gleichzeitig durch ihr Chlorophyll aus Kohlensäure und Wasser organische Verbindungen zu ihrer Ernährung erzeugen. Als chlorophyllhaltige Humusbewohner sind aber besonders die Orchideen bemerkenswerth, welche theils nur auf humusreichem Boden, theils wie zahlreiche tropische Orchideen auf faulenden Baumstämmen wachsen. Wiewohl dieselben mittelst ihres Chlorophylles Kohlensäure und Wasser zu Stärkemehl verarbeiten können, scheinen sie doch auch Humusbestandtheile zu ihrer Ernährung zu verwenden, wie schon ihr strenges Vorkommen auf den bezeichneten Standorten vermuthen läßt. Unzweifelhaft scheint aber hier eine alleinige Ernährung aus Bestandtheilen des Humus in der Periode nach der Keimung stattzufinden, weil der unvollkommene Keimling der äußerst kleinen Samen der Orchideen erst bis zu einer verhältnißmäßig ansehnlichen Größe erstarkt, ehe er das erste grüne Blatt bekommt. Hieran schließen sich auch die sogenannten fleischfressenden Pflanzen, worunter man eine Anzahl mit Chlorophyll versehener Kräuter versteht, deren reizbare Blätter (§. 142.) als Fliegenfallen

eingerichtet sind, wie bei Dionaea muscipula und den Arten von Drosera (§. 324.). Diese Blätter sind mit gestielten knopfförmigen Drüsen (§. 40.) besetzt, welche in Folge eines Reizes eine saure Flüssigkeit an ihrer Oberfläche absondern; dieses Secret wirkt auflösend auf Fleisch, geronnenes Eiweiß u. dgl. wenn Stückchen davon mit den Drüsen in Berührung gebracht werden, desgleichen auch auf die Weichtheile der von diesen Blättern gefangenen Insekten. Es ist jedoch nicht entschieden, ob die Pflanze von diesen Auflösungsproducten etwas als Nahrung sich aneignet, vielmehr haben Versuche gezeigt, daß diese sämmtlich chlorophyllhaltigen Pflanzen auch ohne solchen Raub gedeihen; doch scheint es, daß sie mit solchem sich kräftiger entwickeln.

§. 119. **III. Die Aufnahme der Nährstoffe** geschieht bei denjenigen Pflanzen, welche ganz unter Wasser leben, nur in tropfbarflüssiger Form und durch alle Theile der Oberfläche der Pflanze, die mit dem Wasser in Berührung sind. In allen irdischen Gewässern sind nicht nur diejenigen Salze, welche als Nährstoffe der Pflanze nöthig sind, sondern auch das zur Ernährung der grünen Pflanzen erforderliche Kohlensäuregas aufgelöst. Diejenigen Pflanzen, die nur mit einem Theile ihres Körpers im Wasser oder im Boden sich befinden, nehmen mittelst der in der Luft sich ausbreitenden Organe, vorzugsweise der Blätter, auch gasförmige Kohlensäure aus der Luft auf, welche sowohl durch die Epidermiszellen direct als auch durch die Spaltöffnungen (§. 14.) in die Intercellulargänge (§. 12.) und aus diesen in die Zellen der inneren Gewebe gelangt. Auch die Hohlräume der Gefäßröhren (§. 12.) und der Holzzellen, wenn diese behöfte Tüpfel (§. 11.) besitzen, bilden ein zusammenhängendes, auch mit den Intercellulargängen in Verbindung stehendes System von Luftwegen im Innern der Pflanze, welches durch die Spaltöffnungen nach außen geöffnet ist. An älteren Stammtheilen holziger Pflanzen versehen die Lenticellen (§. 14.) denselben Dienst wie die Spaltöffnungen an den Blättern und jüngeren Stengeltheilen.

Das Wasser mit den darin gelösten Nährstoffen wird von den Landpflanzen mittelst der Wurzeln aufgenommen. Die auffaugenden Theile der Wurzeln sind hauptsächlich die jungen Enden derselben, soweit sie mit Wurzelhaaren (§. 38.) besetzt sind, welche sich vorzüglich hieran betheiligen. Diese Organe saugen nicht bloß die in der Feuchtigkeit des Bodens aufgelösten Nährstoffe auf, sondern wirken auch allmählig auflösend auf feste Bestandtheile desselben, um diese dann ebenfalls aufzusaugen. Sie sind nämlich überall mit kleinen Gesteins- und Erdpartikelchen verwachsen, daher die Wurzeln, wenn man sie aus dem Boden zieht, mit einer Menge von Erdtheilchen, die sich nicht abschütteln lassen, eingehüllt sind. Die Säfte der Wurzel reagiren aber sauer, und die Wurzel haucht auch Kohlensäure aus, und dadurch werden manche feste mineralische Bestandtheile, namentlich aus den mit den Wurzelhaaren verwachsenen Erdkrumen aufgelöst. Die Pflanzen nehmen die gelösten Nährstoffe nicht in den im Boden ihnen dargebotenen Mengenverhältnissen auf, sondern nach einer gewissen Auswahl, die bei den einzelnen Pflanzenarten verschieden ist, und sich am deutlichsten aus der Zusammensetzung der Asche derselben ergiebt. Es zeigt sich, daß unter den einzelnen Nährstoffen bei den verschiedenen Pflanzen bald dieser bald jener in besonders großer Menge aufgenommen wird; man redet darnach von Kalipflanzen, Kalkpflanzen, Kieselpflanzen. Dieses Verhältniß zeigt sich auch auf solchem Boden, in welchem die meist begehrten Stoffe in geringer Menge vorhanden sind, so daß dann ungenügende Ernährung die Folge sein kann. Hierauf gründen sich die Principien des Ackerbaues (Auswahl der Bodenarten für die einzelnen Kulturpflanzen, Düngung, Fruchtfolge). Sehr verschieden ist auch das Mengenverhältniß zwischen dem Wasser und den darin gelösten Nährstoffen. Pflanzen, welche ganz im Wasser leben, nehmen verhältnißmäßig wenig Wasser auf, weil sie nur so viel bedürfen, als zur Bildung der organischen Substanz und zur Füllung ihrer Zellen erforderlich ist. Landpflanzen dagegen müssen fortdauernd auch den Wasserverlust ersetzen, den sie in ihren in der Luft befindlichen Theilen durch Verdunstung (§. 121.) erleiden, so daß eine beständige Wasserströmung (§. 120.) durch ihren Körper von den Wurzeln nach den Blättern stattfindet. Sie nehmen daher bei der gewöhnlichen Beschaffenheit des Bodens auf einen Gewichtstheil gelöster

Nährsalze eine größere Menge Wasser auf, als beide Theile im Boden gemengt sind, oder mit anderen Worten: sie scheiden die wässerige Lösung der Nährstoffe in einen concentrirteren und in einen verdünnteren Theil und nehmen den letzteren auf.

IV. Der aufsteigende Saftstrom wird die Bewegung der von den Wurzeln aufgenommenen Flüssigkeit nach den Orten des Verbrauches hin genannt, d. h. nach den Blättern und Knospen, wo hauptsächlich das durch Verdunstung verloren gehende und das zum Wachsthum verwendete Wasser ersetzt werden muß, und wo die mit dem Wasser aufgenommenen rohen Nährstoffe ihre weitere Umbildung erfahren. Dieser Strom hat seinen Weg im Holze. Dies wird unter anderem dadurch bewiesen, daß wenn man an einem Stamme durch Wegschneiden aller Gewebe bis auf das Holz die Krone mit der Wurzel nur durch das Holz in Verbindung läßt, kein Welken des Laubes eintritt. In der That stellt auch das Holz, als ein Bestandtheil der Gefäßbündel (§. 16.), wie die letzteren ein zusammenhängendes System in der ganzen Pflanze dar, welches von allen feinsten Wurzelverzweigungen beginnend durch Hauptwurzel, Stamm und Aeste in alle Blätter (hier die Rippen und Nerven, §. 33., darstellend) führt. Unter gewöhnlichen Verhältnissen bewegt sich der aufsteigende Saftstrom nur in den Membranen, nicht in den Hohlräumen der Gefäße und Holzzellen, welche gewöhnlich mit Luft erfüllt sind. Dies ist möglich, weil die Zellmembranen, und besonders diejenigen verholzter Zellen mit Wasser tränkbar (imbibitionsfähig §. 131.) sind, und da es sich hier um eine Moleculakraft handelt, bei welcher die Schwere nicht in Betracht kommt, so ist es erklärlich, daß auf diese Weise das Wasser selbst bis in die Gipfel der höchsten Bäume gelangen kann. Es sind zwei thätige Kräfte anzunehmen, welche Veranlassung geben, daß der Saft in der Pflanze in Bewegung kommt. Die eine wird durch die Verdunstung in den Blättern hervorgerufen, indem diese zuerst ihr Wasser verlieren, darauf die den Blättern nächsten Organe, dann entferntere, bis endlich die Wasserbewegung bis auf die entferntesten Theile zurückgreift. Diese Strömung ist also eine rückwärts um sich greifende, bei welcher die Wurzeln unbetheiligt sind, wie man an abgeschnittenen belaubten Stämmen sehen kann, welche mit der Schnittfläche in Wasser gestellt sind, von welchem sie dann große Mengen aufnehmen und lange Zeit frisch bleiben. Eine zweite Kraft wird von den Wurzeln ausgeübt: die Aufsaugung des Wassers durch die Wurzeln geschieht mit einer solchen Kraft, daß der Saft im Holze der Pflanze auf eine beträchtliche Strecke emporgedrückt wird. Nach den schon 1731 von Hales angestellten Versuchen wird z. B. das Queckfilber in einer gebogenen und auf die Schnittfläche eines eingewurzelten Weinrebenstammes aufgesetzten Glasröhre durch die Wurzelkraft um 79 cm gehoben, was einer Wassersäule von 10,53 m oder ungefähr einem Atmosphärendruck entspricht. Auch bei anderen Holzpflanzen, und selbst bei krautartigen Gewächsen läßt sich eine solche Wurzelkraft nachweisen, die bei den kleineren schon dem Drucke einer Queckfilbersäule von mehreren Centimetern das Gleichgewicht hält. An manchen Holzpflanzen, wie beim Weinstock, Birke, Hainbuche, Ahorn, erwacht im Frühjahre die Wurzelkraft längere Zeit vor der Entfaltung der Knospen; da die Organe der Verdunstung, die Blätter, fehlen, so tritt eine Ueberfüllung des Holzkörpers mit Wasser ein und durch den Druck wird das letztere auch in die Röhren der Gefäße gepreßt. Wenn daher in dieser Periode der Holzkörper des Stammes der genannten Pflanzen angeschnitten oder angebohrt wird, so tritt die Erscheinung des sogenannten Blutens ein, d. h. ein wässeriger, süßlich schmeckender Saft ergießt sich aus der Wunde und fließt längere Zeit fort. Mit dem Eintritt der Belaubung hört diese Erscheinung auf. §. 120.

V. Die Verdunstung (Transspiration) findet vorzugsweise durch die Blätter statt, welche sowohl an der gesammten Epidermis, als auch durch die Spaltöffnungen (§. 14.) aus den Intercellulargängen (§. 12.) Wasserdunst aushauchen. Verdunstung findet nur statt, wenn die Luft noch nicht mit Wasserdampf gesättigt ist, je trockener die Luft ist, desto stärker. Auch höhere Temperatur, sowie die Beleuchtung begünstigen die Transspiration. So lange die Verdunstung nicht größer ist als die Wasseraufnahme durch die Wurzeln, bleiben die Pflanzen §. 121.

frisch; geschieht jenes aber, so wird der Pflanzenkörper an Wasser ärmer, was sich meist bald durch Welkwerden ankündigt. Dieser Fall tritt ein an abgeschnittenen Pflanzentheilen, weil diese überhaupt kein Wasser durch Wurzeln erhalten, wenn sie nicht mit der Schnittfläche in Wasser gestellt werden; er tritt aber auch an eingewurzelten Pflanzen ein, wenn der Boden übermäßig trocken ist und nicht genügend Wasser spendet, oder auch bei hinreichender Feuchtigkeit, wenn der Boden kalt ist, weil dadurch die Thätigkeit der Wurzeln gehemmt wird, endlich auch bei großer Trockenheit der Luft, welche zeitweilig die Verdunstung erheblich steigert. Daher werden welke Pflanzen auch ohne daß sie befeuchtet werden wieder frisch, sobald der Feuchtigkeitsgehalt der Luft größer wird, was die Verdunstung mindert, z. B. am Abend oder wenn sie mit einer Glocke bedeckt werden. Die verschiedenen Pflanzenarten verdunsten nicht gleich stark. Am meisten im Allgemeinen alle diejenigen, welche zarte, dünne, krautartige Blätter haben; bei diesen tritt daher auch das Welken am schnellsten ein. Die Fettpflanzen (Succulenten), wie die Cacteen, Crassulaceen, Aloë, Agave, transspiriren dagegen äußerst wenig, so daß sie das einmal aufgenommene Wasser fast nicht wieder von sich geben; daher sie auch auf ganz dürrem Boden lange Zeit lebendig bleiben. Viele Pflanzen zeigen, wenn sie sich in einer sehr feuchten Luft befinden, in welcher die Transspiration gehemmt ist, eine Ausscheidung von Wassertropfen an den Blättern. Meist dringt an der Spitze des Blattes oder an den Zähnen des Blattrandes ein klarer Tropfen hervor, der sich nach Wegnahme bald wieder erneuert. Es sind dieses die Stellen, an welchen die das Wasser leitenden Gefäßbündel endigen. Die Erscheinung erklärt sich durch die Wurzelkraft (§. 120.), deren Druck das Wasser, welches durch Verdunstung nicht entweichen kann, an jenen Stellen hinauspreßt.

§. 122. **VI. Assimilation** heißt die Verarbeitung der rohen anorganischen Nährstoffe zu den organischen unmittelbaren Bestandtheilen der Pflanze. Sie besteht einestheils in der Bildung der ersten stickstofffreien Pflanzenstoffe, gewöhnlich von Stärkemehl aus Kohlensäure und Wasser in den Chlorophyllkörnern, was nur im Lichte stattfindet und wobei Sauerstoff abgeschieden wird (§. 118.). Dieser Proceß findet also in allen mit Chlorophyll versehenen Organen statt, also bei den einzelligen und auch bei den meisten mehrzelligen Algen in derselben Zelle, durch welche die Aufnahme der rohen Nährstoffe erfolgt, während bei den höher organisirten Pflanzen die assimilirenden Organe von den Nahrungssaft aufsaugenden getrennt sind. Insbesondere stellen bei den meisten Gefäßkryptogamen und Phanerogamen die Blätter die Assimilationsorgane dar. Anderntheils besteht die Assimilation auch in der Herstellung der ersten stickstoffhaltigen Pflanzenbestandtheile in Form von Eiweißstoffen; diese entstehen aus einem Theil des ersten stickstofffreien Assimilationsproductes und aus salpetersauren und schwefelsauren Salzen, die aus dem Boden aufgenommen worden sind. Auch dies geschieht schon in den Blättern, bis wohin der aufsteigende Saftstrom die aus dem Boden stammenden Nährstoffe leitet. Die chlorophyllosen Pflanzen sind der erstgenannten Assimilation unfähig, eben wegen des Mangels des Chlorophylls; sie nehmen stickstofffreie Pflanzenbestandtheile schon in Form organischer Verbindungen auf (§. 118.). Daß sie aber hinsichtlich der Bereitung der stickstoffhaltigen Bestandtheile sich den grünen Pflanzen gleich verhalten, ist von mehreren Saprophyten erwiesen, z. B. von den Hefepilzen, welche, wenn ihnen als stickstofffreie Nahrung Zucker geboten ist, mit salpeter- und schwefelsaurem Salz ernährt werden können. Ueber die Parasiten ist in dieser Hinsicht nichts bekannt.

§. 123. **VII. Stoffbildung.** Aus den ersten Assimilationsproducten (Stärkemehl und Eiweißstoffen) bildet die Pflanze weiterhin alle übrigen Stoffe ihres Körpers. In den einfacher gebauten Pflanzen, wie in den Algen, geschieht dies meistens in denselben Zellen, welche auch die übrigen Functionen der Ernährung ausüben. Bei den höheren Pflanzen, wo im Allgemeinen nur in den Blättern assimilirt wird, finden die Assimilationsproducte zum größten Theil ihre weitere Verwendung an entfernteren Organen, als Früchten, Knospen, Wurzeln, Wurzelstöcken, Knollen, Zwiebeln u. s. w. Aus einigen dieser Theile können zu späterer Zeit diese Stoffe selbst abermals nach anderen Orten geführt werden. Es findet hier also eine

Stoffwanderung statt. Da die erste Quelle der Assimilationsproducte in den Blättern ist, so findet in allen Fällen eine Wanderung der assimilirten Nährstoffe von den Blättern aus abwärts statt, welche man den absteigenden Nahrungssaft genannt hat. Die Existenz desselben kann man dadurch anschaulich machen, daß man den Stamm ringelt, d. h. ein ringförmiges Stück bis auf den Splint herausschneidet, worauf der absteigende Saft oberhalb der Wunde zurückgehalten wird und dort zu einer stärkeren Ernährung und Verdickung des Stammes und bisweilen zur Bildung von Wurzeln führt, während der untere Wundrand meist nicht wächst und abstirbt. Für den absteigenden Saft genügt also das Holz nicht; er nimmt vielmehr seinen Weg zum größten Theil durch Bast und Rinde. Auch finden sich in den Elementarorganen des Weichbastes, zumal in den Siebröhren (§. 16.) in der ganzen Ausdehnung von den Nerven der Blätter an durch den Blattstiel, Zweig und Stamm bis in die Wurzel reichlich Eiweißstoffe, während in den die Gefäßbündel zunächst umgebenden Parenchymzellen Zucker (Glykose) und viel Stärkekörner sich befinden. Wir sehen daher in jenen hauptsächlich die in den Blättern bereiteten stickstoffhaltigen, in diesen die stickstofffreien Assimilationsproducte in der Wanderung begriffen. In den verschiedenen Organen, wo Wachsthum und Stoffbildungen stattfinden, werden daraus die übrigen mannichfaltigen Pflanzenstoffe erzeugt. In wachsenden Pflanzentheilen dienen diese Stoffe zur Bildung neuer Zellen und Organe; in solchen dagegen, welche in einen Ruhezustand übergehen, werden sie in verschiedener chemischer Form in den Zellen als sogenannte Reservestoffe aufgespeichert. Mit dem Wiedererwachen der Vegetation verschwinden die letzteren wieder aus denselben, weil sie in dieser Periode, wo die Pflanze noch nicht selbst assimiliren kann, zur ersten Ernährung der neu sich bildenden Organe verwendet werden. Dies findet statt 1) in den Samen, wo die Reservestoffe bald Stärkemehl, bald fettes Oel, bald Cellulose in Form stark verdickter Zellmembranen, und außerdem mehr oder minder reichlich Klebermehl (§. 11.) sind, 2) in den unterirdischen Organen perennirender Kräuter, als Rhizomen, Knollen, Zwiebeln, wo am häufigsten Stärkemehl den Reservestoff darstellt (Kartoffelknolle), seltener Inulin oder Rohrzucker. 3) im Holze der Bäume und Sträucher, wo während des Winters die Markstrahl- und Holzparenchymzellen (§. 16.) reich mit Stärkemehl erfüllt sind, welches daraus Frühjahrs vor dem Knospenaustrieb verschwindet, um zur ersten Bildung des Laubes und der Blüten verwendet zu werden. §. 123.

Die verschiedenen Pflanzenstoffe sind nach ihrer Bedeutung für den Organismus zu unterscheiden. In dieser Beziehung stehen voran die Baustoffe der organisirten Gebilde, das sind diejenigen, aus welchen die Zellhäute, das Protoplasma, die Chlorophyllkörner hergestellt werden. Die Cellulose, aus welcher fast alle Zellhäute gebildet sind, entsteht immer erst in derjenigen Zelle selbst, zu deren Zellhaut sie verwendet wird; das Material dazu liefern andere der Cellulose gleich zusammengesetzte Kohlenhydrate, als Stärkemehl, Zucker, Inulin, oder anders zusammengesetzte, aber ebenfalls stickstofffreie Stoffe, besonders Fette. Wenn man Samen, Rhizome, Knollen oder Zwiebeln im Dunkeln und nur unter Verabreichung von destillirtem Wasser keimen läßt, so findet eine ansehnliche Production neuer Organe statt, während gleichzeitig die in Form von Stärkemehl, Zucker, Inulin oder Fett vorhandenen Reservestoffe aus den Theilen verschwinden; dafür ist in den neugetriebenen Theilen eine Menge neuer Zellhäute, die früher nicht da waren, entstanden und die ihr Material nur aus jenen verschwundenen Reservestoffen geliefert erhalten haben können. Letztere wandern aus den Ablagerungsstätten nach den Orten des Verbrauches innerhalb der oben für die Stoffwanderung bezeichneten Zellgewebe. Dabei müssen dieselben gewisse Stoffumwandlungen erleiden, weil nur ein löslicher und in Wasser gelöster Stoff durch die Zellgewebe wandern kann. Meist ist es Zucker (Glykose) oder ein zuckerähnlicher Stoff, jedenfalls ein lösliches Kohlenhydrat, in welches die zu Baustoffen der Zellhäute bestimmten Reservestoffe umgewandelt werden und in Wanderung gehen. Wenn gewöhnlich auch Stärkemehlkörner in den Geweben, in welchen diese Stoffwanderung stattfindet, vorhanden sind, so sind diese nur vorübergehend in den Zellen niedergeschlagen, werden wieder in Zucker aufgelöst,

um weiter geführt zu werden. So gelangen die Baustoffe auch als lösliches Kohlenhydrat in den Zellen der wachsenden Organe an, was daraus erhellt, daß junge Zellen, welche im Wachsthume ihrer Zellhäute begriffen sind, häufig viele kleine Stärkekörner enthalten, in welche der Baustoff der Zellhaut vorübergehend sich niederschlägt, die aber verschwunden sind, wenn die Zellhaut ihre Ausbildung erreicht hat. Die Baustoffe des Protoplasmas und der Chlorophyllkörner werden dagegen aus den Eiweißstoffen der Reservestoffbehälter entlehnt, wo sie als Protoplasma in den Zellen, beziehendlich als Kleber mehl (§. 11.) vorhanden sind und beim Keimen ebenso wie die stickstofffreien verschwinden. Auch hiermit sind Stoffumwandlungen verknüpft, indem die unlöslichen Eiweißstoffe, wie Casein (§. 112.) und Kleber (§. 112.) in lösliche übergeführt werden. Oft verwandelt sich auch ein Theil der Eiweißstoffe in Asparagin (§. 112.), indem sie durch Oxydation Kohlenstoff und Wasserstoff verlieren; in Form von Asparagin wandert dann die stickstoffhaltige Substanz nach den Orten des Wachsthums und wird dort durch Verbindung mit einem Kohlehydrat wieder zu Eiweißstoffen restituirt. Darum enthalten manche im Wachsthum begriffene Sprossen das Asparagin besonders reichlich. Außer den eigentlichen Baustoffen werden für bestimmte Lebenszwecke noch besondere Pflanzenstoffe gebildet; so die wohlschmeckenden und nahrhaften Stoffe in den eßbaren Früchten, als Zuckerarten, Pectinstoffe, organische Säuren ꝛc., welche zwar für das Leben der Pflanze selbst verloren sind, aber mittelbar nützen, indem durch Thiere und Menschen, welche die Früchte genießen, die Verbreitung der Samen unwillkürlich besorgt wird; ferner die verschiedenartigen Farbstoffe in den Blüten und Früchten und die zuckerhaltigen Säfte, welche in den Nectarien (§. 52.) der Blüten ausgeschieden werden, um die zur Befruchtung (§. 60.) nothwendigen Insecten anzulocken. Von vielen anderen Pflanzenstoffen, als den Alkaloiden, den Gerbstoffen, den Glykosiden, Extractivstoffen ꝛc. ist bisher noch keine bestimmte physiologische Bedeutung erkannt worden, und ebenso ist von dem Chemismus der Stoffbildung bei diesen wie bei den vorgenannten fast so gut wie nichts ermittelt; nur im Allgemeinen ist zu vermuthen, daß die Stickstoff enthaltenden Verbindungen von den stickstoffhaltigen, die übrigen von den stickstofffreien Assimilationsproducten oder Reservestoffen abstammen. Einzelne Pflanzenbestandtheile dürfen als Nebenproducte bei der Assimilation und der Stoffbildung betrachtet werden; so besonders der oxalsaure Kalk, welcher in sehr vielen Pflanzen in großer Menge in Krystallform abgeschieden ist, indem die Oxalsäure sich mit dem Kalk des als Nährstoff aufgenommenen schwefelsauren Kalkes verbindet, um die Schwefelsäure frei zu machen, welche dann bei der Assimilation der Proteïnstoffe verbraucht wird. Endlich sind bei der Stoffbildung auch noch zu unterscheiden

§. 124. **VIII. Absonderungen (Secretionen)**, worunter man die Bildung derjenigen Stoffe (*Secrete*) versteht, welche als solche keinen Dienst mehr für die Ernährung und das Wachsthum leisten, sondern für immer aus dem Organismus abgeschieden sind, nicht wieder aufgesogen und in den Stoffhaushalt aufgenommen werden. Dahin gehört die Entstehung von Harz und Schleim an den Knospen mancher Bäume und Sträucher, die Ausscheidung von Wachs als ein reifartiger Ueberzug, z. B. auf den Pflaumen, Weinbeeren, den grünen Theilen der Zwiebeln, von Zucker in den Nectarien (§. 52.) der Blüten, von riechendem ätherischen Oel in den Drüsen (§. 40.) und in den Oelkanälen, von Harz in den Harzkanälen, Gummi in den Gummikanälen, Milchsaft in den Milchsaftgefäßen (§. 12.).

§. 125. **IX.** Die **Athmung (Respiration)** besteht in der Aufnahme von Sauerstoffgas und Aushauchung von Kohlensäuregas, kommt wie bei den Thieren so auch allgemein bei den Pflanzen vor und ist eine nothwendige Bedingung des Lebens. Jedes Wachsthum und jede Stoffbildung ist zugleich mit Athmung verbunden und stockt, wenn die Pflanze in einer sauerstofffreien Atmosphäre sich befindet; ebenso ist die Bewegung des Protoplasmas (§. 11.) und die Fähigkeit der reizbaren und periodisch beweglichen (§. 142.) Pflanzentheile, sich zu bewegen, von der Anwesenheit respirabeln Sauerstoffes abhängig; bei einigermaßen längerer Entziehung dieses Gases stirbt die Pflanze. Die Athmung ist eine Verbrennung organischer Verbindungen der Pflanze mittelst des aufgenommenen

Sauerstoffs; die Verbrennungsproducte sind Kohlensäure, welche von der Pflanze ausgehaucht wird, und Wasser. Sie bedeutet daher eine Verzehrung von Pflanzenbestandtheilen, und Pflanzen, welche nicht durch Ernährung, beziehendlich Assimilation den Athmungsverlust wieder ersetzen können, verlieren an Gewicht und sterben endlich an Stoffmangel, wie Thiere unter gleichen Umständen Hungers. Die Respiration läßt sich experimentell in allen Perioden der Entwickelung und des Wachsthumes der Pflanzen nachweisen. Sie tritt schon bei der Keimung der Samen auf und ebenso an jedem lebensthätigen Organe der ausgebildeten Pflanze; selbst von vielen niedrigsten Pilzen ist es erwiesen, daß sie nicht ohne Sauerstoff zu leben vermögen. An den grünen Pflanzentheilen wird die Athmung im Lichte, also am Tage, verdeckt durch den entgegengesetzten Vorgang der Ernährung aus Kohlensäure (§. 122.). Darum athmen grüne Pflanzentheile nur während der Nacht Sauerstoff ein und Kohlensäure aus; alle chlorophyllosen aber, wie Wurzeln, Knollen, Zwiebeln, Blüten, Früchte, Knospen zeigen den nämlichen Gasaustausch zu allen Zeiten, wie auch die ganz chlorophyllosen Pflanzen Tag und Nacht nur Sauerstoff ein- und Kohlensäure ausathmen. Wie jede Verbrennung so ist auch die Respiration mit einer **Wärmebildung** verbunden, die jedoch bei den meisten Pflanzen wegen ihrer geringen Ausgiebigkeit und besonders wegen der Abkühlung, welche die starke Verdunstung erzeugt, nicht zu einer wahrnehmbaren Temperaturerhöhung gegen die Umgebung führt. Doch ist eine solche schon bei manchen großen Blüten und Blütenständen und besonders bei Zusammenhäufung von Krumpflanzen (der Gerstenkeime bei der Malzbereitung) mit dem Thermometer zu beobachten.

III. Von der Verjüngung der Pflanzen durch Vermehrung und Fortpflanzung.

Es ist eine Eigenthümlichkeit aller lebendigen Wesen, daß die Entwickelung nach einiger Zeit immer wieder auf den Ausgangspunkt zurückkehrt, der Organismus in neuen Individuen sich verjüngt. Bei vielen Pflanzen lassen sich darin zwei Arten unterscheiden. Die Verjüngung ist entweder ein Zurückgehen auf einen früheren Lebenszustand, womit ein Ausgangspunkt erneuter Entwickelung gewonnen wird. Als eine solche Verjüngung ist schon die Bildung jeder neuen Knospe an den Stengeln zu betrachten, weil durch sie die Entwickelung des beblätterten Stengels wiederholt wird. Ebenso hat jede Sprossung des Thallus der Kryptogamen dafür zu gelten, und bei den einzelligen Pflanzen sogar jede Vermehrung der Zelle. Diese Bildungen erlangen aber sehr oft die Bedeutung einer Verjüngung der Individuen, insofern sie sich von der Pflanze, an welcher sie entstanden sind, abtrennen und selbständig weiter vegetiren können. Diese Art der Verjüngung, welche also dadurch bezeichnet ist, daß sie durch vegetative Theile (§. 20.) der Pflanze vermittelt wird, nennt man **Vermehrung** (propagatio). Die andere Art der Verjüngung ist ein Zurückgehen auf den Anfang der ganzen Entwickelung, auf den einfachsten, unvollkommensten Lebenszustand, auf eine erste Zelle der Pflanze. Für diese Verjüngung ist es allgemein charakteristisch, daß sie mittelst eigenthümlicher, eigens hierzu bestimmter und von den vegetativen verschiedener Organe geschieht und daß wenigstens in den meisten Fällen dazu eine neue, in der vegetativen Sphäre der Entwickelung noch nicht vorhandene Kraft erforderlich ist: die Zeugungskraft zweier Geschlechter (Sexualität). Diese Verjüngung wird als **Fortpflanzung** (reproductio), auch wohl als **Fruchtbildung** oder **Fructification** bezeichnet. §. 126.

A. Vermehrung der Pflanzen (propagatio §. 126.). §. 127.

Diejenigen vegetativen Organe, welche der Vermehrung der Pflanzen dienen, heißen **Vermehrungsorgane** oder **Propagationsorgane**. Bei den Thallophyten ist die einfachste Form der Vermehrung die **Theilung**, welche bei den Einzelligen, besonders bei den Diatomaceen (§. 104.), Phykochromaceen und Bakterien (§. 105.) vorkommt und in der Vermehrung der Zelle durch Zellentheilung in 2 Tochterzellen besteht. Daran schließt sich die Vermehrung der Protococcaceen,

§. 127. Volvocineen und Chytridiaceen (§. 84; 85.) durch freie Zellenbildung und die durch Sprossung bei den Hefepilzen (§. 92.). Wenn hierbei die einzelligen Individuen sich nicht trennen, sondern vereinigt bleiben, so entsteht eine Kolonie oder Familie (§. 85.). Bei den eigentlichen Schwämmen kann hauptsächlich durch Zertheilung des Myceliums Vermehrung herbeigeführt werden, wie z. B. durch Erdklumpen aus dem Boden, in welchem das Mycelium verbreitet ist (Champignon). Bei den Flechten stellen die Soredien (§. 100.) ein allgemein verbreitetes Vermehrungsorgan dar. Auch unter den Moosen kommen solche Organe vor, hier Brutknospen genannt; es sind bald einzelne Zellen, die sich aus dem Verbande des Thallus, besonders von den Blattspitzen ablösen oder kleine aus vielen Zellen bestehende Körperchen, welche oft in besonderen Behältern (Brutbecherchen bei Marchantia Fig. 222.) gebildet werden und nach ihrer Ablösung auf feuchter Unterlage zu neuen Moospflänzchen auswachsen.

Bei den höheren Pflanzen, besonders den Phanerogamen, sind es immer Knospen oder mit Knospen versehene Theile, welche den Charakter von Vermehrungsorganen annehmen. Sie zeigen meist auch in ihrem Aeußeren gewisse Unterschiede von den gewöhnlichen Knospen und werden darnach mit verschiedenen Namen belegt. Wir unterscheiden:

1. **Brutzwiebeln**, die Seitenknospen der Zwiebeln (§. 23.), welche eine der Mutterzwiebel ähnliche Bildung zeigen und wenn sie eine gewisse Größe erreicht haben, sich von ihr ablösen. Zwiebelgewächse pflanzen sich meist auf diese Weise fort.

2. **Knospenknöllchen** (tuberogèmmae), kleine mit einem Knöllchen versehene Knospen in den Achseln der grünen Blätter beim Scharbockkraut (§. 334.), durch welche diese Pflanze sich fast allein vermehrt.

3. **Knospenzwiebeln** oder **Brutknospen** (bulbilli), zwiebelartige Bildungen über der Erde, in den Achseln der Blätter (Feuerlilie) oder im Blütenstande (viele Lauchartеn); sie fallen leicht ab und bewurzeln sich. Pflanzen, bei denen sich Knospenzwiebeln im Blütenstande an Stelle der Blüten entwickeln, werden lebendiggebärende (plantae vivipărae) genannt, z. B. Polygonum vivipărum und manche Gräser. Im Allgemeinen erzeugt eine Pflanze um so weniger Samen, je mehr sie sich durch Brutzwiebeln, Knospenzwiebeln oder Knospenknöllchen fortpflanzt.

4. **Knollen** (§. 23.), wenn sie in Mehrzahl an unterirdischen Theilen erzeugt werden, wie bei der Kartoffelpflanze (Fig. 269.), wo überdies jede Knolle viel-

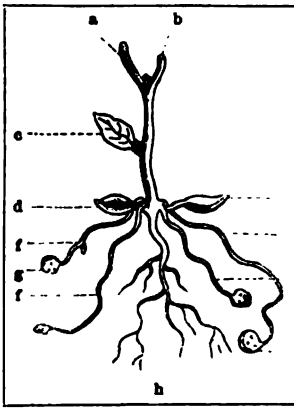


Fig. 269.

Eine Kartoffelpflanze, etwa 6 Wochen nach der Keimung aus der Erde gehoben.

a Stengel oben abgeschnitten; b abgeschnittenes mit einfaches, noch nicht weiter entwickeltes Blatt; beide Blätter b und c haben Zweigknospen in ihren Achseln; d und e sind Keimblätter oder Samenlappen, aus deren Achseln sich ebenfalls Zweigknospen in ganz dünnen, fadenförmigen Seitenzweigen ffff entwickeln; g die Endknospen der Seitenzweige ffff, welche sich zu Kartoffeln entwickeln. An den wirklichen Wurzeln h bilden sich nie Kartoffeln. Da die fähigen Stengel sich nur über den Keimblättern entwickeln und an ihren Enden und an den Seiten aus schuppigen Blattachseln sogleich Knollen bilden, so erhellt daraus das Vortheilhafte des Behäufelns der Kartoffeln sehr deutlich.

knospig ist, indem in jeder grübchenförmigen Vertiefung eine Knospe sich befindet, aus welcher Stengel und Seitenwurzeln sich entwickeln. Daher kann aus jeder Knospe einer Knolle eine neue Pflanze werden (Vermehrung der Kartoffeln durch Zerschneiden in Scheiben).

5. **Adventivknospen** (§. 22.), die sich unter günstigen Umständen an den Blättern mancher Gewächshauspflanzen erzeugen und zu deren Vermehrung benutzt werden. Unter den einheimischen Pflanzen zeigt häufig Cardamine pratensis (§. 330, 7a.) auf ihren Wurzelblättern solche Adventivknospen, aus denen neue Individuen hervorgehen.

6. **Ausläufer** (§. 24.), deren Knospe, nachdem sie sich bewurzelt hat, auch nach Abtrennung vom Mutterstocke, sich weiter entwickelt zu einer neuen Pflanze (Vermehrung der Erdbeeren). Auch Wurzelstöcke (§. 23.), welche ausläuferartig verlängert sind, können durch Zertheilung Vermehrung der Pflanze herbeiführen, wodurch solche Pflanzen im Boden sehr lästig werden, wie besonders die Quecke (§. 419, 34.).

Außer diesen Arten der natürlichen giebt es auch eine künstliche Vermehrung, worunter mehrere Gartenoperationen verstanden werden, welche man zur Vervielfältigung von Varietäten benutzt, weil die Merkmale der Varietäten nur durch vegetative Vermehrung sich erhalten, bei Zucht aus Samen aber wieder verloren gehen. Diese Operationen sind:

1. Vermehrung durch **Absenker** oder **Ableger**, welche man erhält, wenn ganze Zweige in den Boden gebogen und nachdem sie sich dort bewurzelt haben, von der Pflanze getrennt werden.

2. Vermehrung durch **Stecklinge**, d. s. abgeschnittene Zweige, die, wenn sie mit ihrem unteren Ende in die Erde gesetzt werden, sich bewurzeln und als neue Pflanzen weiter wachsen.

3. Das **Impfen** der Pflanzen, bei welchem ein abgetrennter weiter entwickelungsfähiger Theil einer Pflanze, der sogenannte Impfling oder das Edelreis, auf einen anderen Stamm, das Subjekt oder den Wildling, übergepflanzt wird, auf welchem er dann gleichsam wie ein Theil dieses, jedoch in den Eigenschaften der Stammpflanze, von welcher er entlehnt ist, sich weiter entwickelt. Hier unterscheidet man wieder hauptsächlich:

a. das **Oculiren**, wobei ein Auge, d. h. eine Knospe (§. 22.) sammt der umgebenden Rinde so abgelöst wird, daß letztere ein längliches Schildchen bildet, auf dessen Mitte die Knospe sitzt, und auf den Wildling übertragen wird, indem an einem jungen Zweige desselben in die Rinde ein T förmiger Einschnitt gemacht, die Rindelappen vom Holzkörper abgelöst werden und das Auge mit dem Schildchen so eingeschoben wird, daß die Rückseite des letzteren dem Holzkörper anliegt und die Knospe zwischen den in ihre ursprüngliche Lage gebrachten Rindelappen hervorragt. Durch Umbindung werden die Theile in ihrer Lage festgehalten. Ist die Verwachsung gelungen, so treibt das Auge aus, worauf die nun entbehrlichen Theile des Wildlings weggeschnitten werden können.

b. das **Pfropfen**, wobei ein ganzer Zweig (Edelreis, Pfropfreis) auf den entgipfelten Wildling aufgesetzt wird. Zu diesem Zwecke wird der Wildling und das Edelreis schief abgeschnitten, so daß beide mit ihren entsprechenden Geweben aufeinander passen, oder das unten keilförmig zugeschnittene Edelreis wird in einen Spalt der Schnittfläche des Wildlinges eingesetzt, wobei ebenfalls die gleichen Gewebe in Berührung kommen müssen.

B. Fortpflanzung (reproductio §. 126.). §. 128.

Bei der Fortpflanzung werden die zur Verjüngung der Pflanze dienenden Theile von eigens hierzu bestimmten Organen, den Reproductions- oder Fortpflanzungsorganen gebildet, welche in der Morphologie (§. 20—106.) für die einzelnen Pflanzenklassen beschrieben worden sind. Die zur Verjüngung dienenden, von der Pflanze sich ablösenden Theile können ohne Rücksicht auf ihren Bau als Keime bezeichnet werden, weil in ihnen der Anfang eines neuen Pflanzenlebens ruht; nach ihrem Bau unterscheiden wir sie als Sporen (§. 71.) bei den Kryptogamen und als Samen (§. 65.) bei den Phanerogamen. Wenn es bei der Erzeugung des Keimes nicht der Mithülfe eines anderen hierzu eigens bestimmten Organes bedarf, so heißt die Fortpflanzung ungeschlechtlich; wenn dagegen zwei Organe zusammenwirken um den oder die Keime zu produciren, so redet man von einer geschlechtlichen oder sexuellen Fortpflanzung oder Zeugung.

Ganz ungeschlechtlich ist nur eine Anzahl Thallophyten. Die Geschlechtigkeit oder Sexualität ist vielmehr über das ganze Pflanzenreich verbreitet und tritt schon bei zahlreichen Pilzen und anderen Thallophyten auf. Das Wesen derselben besteht darin, daß zweierlei Zellen sich mit einander verbinden oder theilweise ihren Inhalt vermischen und aus der Vereinigung beider das neue Individuum hervorgeht, während jede der beiden Zellen für sich allein nicht weiter entwickelungsfähig ist. Die niedrigste Form der Sexualität ist diejenige, wo die beiden sich vereinigenden Zellen einander gleich sind, wie dies bei der Copulation der Fall ist, die bei der Bildung der Zygosporen (§. 101.) gewisser Thallophyten und bei der Paarung der Schwärmsporen (§. 83.) vorkommt. Meistens aber sind die beiden geschlechtlichen Zellen von verschiedener Beschaffenheit. Dann heißt dasjenige Organ, welches nach der Einwirkung des anderen Geschlechtes zum Keim einer neuen Pflanze wird, das weibliche, das andere das männliche. Der Akt der Aufeinanderwirkung beider Geschlechter wird Befruchtung genannt. Das weibliche Organ im engsten Sinne ist durch das ganze Pflanzenreich sehr übereinstimmend gebildet: eine meist runde, nackte, aus Protoplasma bestehende Zelle, die gewöhnlich erst in Folge der Befruchtung sich mit einer Zellhaut umhüllt; sie wird auch in allen Klassen des Pflanzenreiches Eizelle genannt. Die besonderen Organe, von welchen die Eizelle erzeugt wird und in denen sie eingeschlossen ist, können als weibliches Geschlechtsorgan im weiteren Sinne gelten; dieses zeigt große Verschiedenheiten, welche meist mit der Verschiedenartigkeit der männlichen Organe zusammenhängen, denn es hat hauptsächlich die Bestimmung, die männlichen Elemente in geeigneter Weise nach der Eizelle zu leiten. Die männlichen Zellen haben bei den Kryptogamen mit wenig Ausnahmen das Uebereinstimmende, daß ihr Inhalt als ein eigenthümlich geformtes Gebilde, Samenfaden oder Spermatozoid (§. 71.) genannt, sich befreit und durch selbständige fortschreitende Bewegung nach der Eizelle gelangt, um mit derselben zu verschmelzen und sie dadurch zu befruchten. Dagegen wird bei den Phanerogamen der befruchtende männliche Stoff nirgends in Gestalt geformter Elemente übertragen: die männliche Zelle, als Pollenschlauch (§. 60.) wächst bis in die unmittelbare Nähe der Eizellen und nur ein Theil seines Inhaltes kann als flüssige, durch die geschlossenen Zellmembranen dringende Substanz nach der Eizelle gelangen (vergl. §. 60.). Wiewohl bei der Existenz von Geschlechtsorganen auch im Pflanzenreiche in der Regel die Befruchtung zur Erzeugung entwickelungsfähiger Keime nothwendig ist, so sind doch einzelne sichere Fälle von Parthenogenesis oder jungfräulicher Zeugung bekannt, d. h. der Erscheinung, daß die Eizellen in gewöhnlicher Weise zu neuen Individuen sich entwickeln, ohne von einem männlichen Organe befruchtet worden zu sein. Hierfür ist besonders Coelebogyne ilicifolia angeführt worden, eine neuholländische Euphorbiacee, die nur in weiblichen Exemplaren in unseren Gewächshäusern vorkommt, aber oft reife Samen entwickelt; neuerdings auch Chara und Saprolegnia, an denen Sporenbildung ohne Anwesenheit männlicher Pflanzen oder ohne Befruchtung beobachtet worden ist.

§. 129. Wenn eine Pflanze mehrere ungeschlechtliche Reproductionen oder eine geschlechtliche und eine ungeschlechtliche besitzt, so ist die Vertheilung derselben im Entwickelungsgange der Pflanze verschieden. Entweder bringt ein und derselbe vegetative Organismus (Mycelium, Thallus) nach einander die einzelnen Fructificationen hervor, und die Keime jeder dieser letzteren entwickeln sich alle immer wieder zu demselben Pflanzengebilde. So ist es z. B. bei vielen Pilzen, besonders den meisten Ascomyceten (§. 91.), unter den Algen z. B. bei Vaucheria (§. 87.). Oder die Entwickelung der Pflanze schließt mit dem ersten Fortpflanzungsorgan ab; dieses entwickelt sich zu einer neuen Pflanze, auf welcher die zweite Fructification auftritt, und erst aus den Keimen dieser geht wieder die anfängliche Bildung hervor. Hier ist also die ganze Entwickelung der Pflanze in mehrere Generationen abgetheilt, welche regelmäßig auf einander folgen. Für dieses Verhältniß, welches man den Generationswechsel nennt, bieten viele Rostpilze (§. 94.) ein interessantes Beispiel. Ganz allgemein Regel ist dasselbe in etwas anderer Form bei den Moosen und Gefäßkryptogamen, wo die Sporen, mit

deren **Bildung** die Entwickelung der Pflanze abschließt, die ungeschlechtlichen Fortpflanzungsorgane sind. Diese entwickeln sich bei ihrer Keimung zur ersten Generation (**Thallus des Mooses**, Prothallium der Gefäßkryptogamen), welche die geschlechtlichen Fortpflanzungsorgane (Archegonien und Antheridien) erzeugen und an welche sich die zweite aus den letzteren entspringende Generation (Mooskapsel, Farnkraut ꝛc.) reiht, deren Ziel wieder die Hervorbringung der ungeschlechtlichen Sporen ist.

Verhältniß der Nachkommen zu den Eltern. In der Regel gehören die zur Fortpflanzung zusammenwirkenden Sexualorgane einer und derselben Species an, und es ist ein allgemeines Gesetz, daß die aus den Keimen hervorgehende Pflanze in allen wesentlichen Merkmalen der Species mit ihren Eltern übereinstimmt. Es kommt aber auch vor, daß an einzelnen oder vielen Nachkommen einer Pflanze unabhängig von äußeren Einflüssen, scheinbar ohne alle Ursache, neue Merkmale auftreten. Diese Erscheinung nennt man **Variation** und die neuen Pflanzenformen, die dadurch hervorgehen, **Varietäten** oder **Spielarten** (§. 181.). Solche neue Merkmale können bei weiterer Fortpflanzung entweder wieder verschwinden oder sich erhalten und an immer zahlreicheren Nachkommen auftreten; im letzteren Falle werden sie **erblich** oder **constant** genannt. Es ist aber auch möglich, daß eine Befruchtung zwischen zwei verschiedenen Species eine sogenannte **Kreuzung**, **Bastardirung** oder **Hybridation**, stattfindet. Die daraus hervorgehenden Nachkommen werden **Bastarde** oder **Hybride**, die gekreuzten Arten die **Stammformen** genannt. Kreuzung findet besonders bei den Phanerogamen statt, wenn die Narbe der Pistille einer Species mit dem Pollen einer anderen Species bestäubt wird. Im Allgemeinen hat die Bastardirung am meisten Erfolg zwischen Varietäten einer und derselben Species und demnächst zwischen zwei verschiedenen Species einer und derselben Gattung; nur in den wenigsten Fällen schlägt eine Kreuzung zwischen Pflanzen verschiedener Gattungen an, niemals zwischen solchen verschiedener Familien. Besonders günstig sind der Bastardirung die Weiden, die Scrophularineen, Solanaceen, Caryophyllaceen, Rosaceen, Onagraceen ꝛc.; nirgends oder nur in ganz einzelnen Fällen kommen Bastarde vor bei den Gramineen, Labiaten, Cruciferen, Papilionaceen ꝛc. Seinen Merkmalen nach hält der Bastard die Mitte zwischen den Stammformen; die Merkmale, in denen die letzteren übereinstimmen, gehen gewöhnlich unverändert auf den Bastard über, diejenigen, in welchen die Eltern differiren, treten entweder wirklich vermengt, als Mittelbildungen auf, oder sie werden zum einen Theil vom Vater, zum andern von der Mutter entlehnt. Außerdem treten aber auch gewisse neue Eigenschaften auf, namentlich oft größere und schönere Blüten, und eine Schwächung der Sexualität, indem oft der Pollen unvollständig ausgebildet ist, und die Samenknospen fehlschlagen, oder weniger Samen als gewöhnlich erzeugt werden, und wenn die Bastarde Nachkommen haben, die letzteren von noch geringerer Fruchtbarkeit sind. §. 130.

IV. Von den mechanischen Kräften und den Bewegungen der Pflanzen.

1. Imbibition ist die Fähigkeit der organisirten Gebilde der Pflanzen, besonders der Zellhaut und des Protoplasmas, zwischen ihre kleinsten Theile (Molekülle) Wasser aufzunehmen mit einer Gewalt, welche die Molekülle auseinanderdrängt, so daß Vergrößerung des Volumens (**Quellung**) eintritt, und welche verschiedene Kraftäußerungen in Ueberwindung von Hindernissen hervorbringt. Umgekehrt bewirkt Wasserverlust (z. B. durch Verdunstung), daß die Molekülle zusammenrücken und das Volumen sich vermindert. Besonders stark und kräftig sind die Dimensionsänderungen an stark verdickten und verholzten (§. 11.) Zellmembranen, also der Holz-, Bast- und Collenchymzellen (§. 15.). Gewöhnlich ist bei diesen Zellmembranen in den verschiedenen Richtungen die Einlagerung von Wasser und daher die Quellung verschieden. Am meisten dehnt sich das Holz aus in peripherischer Richtung, schwächer in radialer, am schwächsten in longitudinaler Richtung, das der Fichte z. B. nach den Verhältnissen 6,18 : 2,41 : 0,076. Stämme, welche austrocknen, bekommen daher radiale Längs- §. 131.

spalten, die sich bei Wasseraufnahme wieder schließen. Noch auffallender sind die Folgen der Imbibition bei den sogenannten hygroskopischen Pflanzentheilen, insofern es hier zu wirklichen Bewegungen (§. 136.) und Trennungen der Theile kommt. Aber auch bei jeder andern saftreichen Zelle ist die Membran fähig, Wasser zu imbibiren und festzuhalten, was den straffen und elastischen Zustand der Membran zur Folge hat, während bei Wasserverlust (z. B. beim Welken) die Membran schlaff wird. Hier ist deutlich die große Imbibitionsfähigkeit ein Merkmal des lebendigen Zustandes; in Folge tödtlicher Einwirkungen (als übermäßigen Wasserverlustes, ungünstiger Temperaturen, schädlicher chemischer Agentien) schwächt sich diese Kraft auffallend: die Membran bleibt schlaff, auch wenn ihr genügend Wasser geboten wird, schon schwacher Druck genügt, um den größten Theil des Saftes aus einem solchen Pflanzentheile, wie aus einem Schwamme auszupressen. Auch das Protoplasma hat diese Eigenschaften; die Imbibition mit Wasser ertheilt ihm seine Form und Organisation und selbst seine Bewegung (§. 11.): in Folge der nämlichen tödtlichen Einflüsse giebt es den größten Theil seines Imbibitionswassers ab; es zieht sich von der Zellhaut zurück, schrumpft zusammen, verliert seine Bewegung. Die Bewegungserscheinungen des Protoplasmas sind zwar noch keineswegs erklärt, aber jedenfalls spielt das durch Imbibition im Protoplasma festgehaltene Wasser dabei eine wichtige Rolle. Bei der Imbibition des lebendigen Protoplasma ist auch bemerkenswerth, daß, so begierig dieselbe auch für Wasser ist, doch gewissen in letzterem aufgelösten Stoffen die Aufnahme streng verweigert wird; auf diese Weise werden die im Zellsafte aufgelösten Farbstoffe im Zellsafte zurückgehalten; sobald aber das Protoplasma getödtet ist und seine eigenthümlichen Imbibitionskräfte verloren hat, diffundirt auch der Farbstoff durch das Protoplasma und die Zellhaut und vertheilt sich im Wasser, wenn der Pflanzentheil in solches gelegt wird.

§. 132. **III. Turgor** ist der Spannungszustand zwischen der elastischen Haut und dem Inhalte einer mit Saft erfüllten Zelle. Da der Zellsaft verschiedene Stoffe aufgelöst enthält und von der für Wasser durchdringbaren Zellhaut und Primordialschlauch (§. 11.) eingeschlossen ist, so muß die Zelle nach den physikalischen Gesetzen der Endosmose wirken, d. h. wenn sie mit reinem Wasser oder einer im Verhältniß zu ihrem Zellsaft minder concentrirten wässerigen Lösung in Berührung ist, Wasser einsaugen. Dies geschieht mit solcher Kraft, daß der Zellraum nicht bloß ausgefüllt wird, sondern daß auch die Haut durch das größer werdende Saftvolumen ausgedehnt wird, bis die Elasticität derselben ihre Grenze erreicht hat. Der turgescente Zustand der Zelle setzt also die Existenz der Imbibitionskraft (§. 131.) der Zellmembran voraus, durch welche diese das Wasser zwischen ihren Molekülen mit so hoher Kraft festhält, um dem unter starkem Druck stehenden Zellsaft das Durchfiltriren zu verwehren; daher verliert die Zelle beim Tode mit der Imbibitionskraft der Membran auch den Turgor. An ganzen Pflanzentheilen äußert sich der schwellende Zustand der einzelnen Zellen auch durch eine turgescente, steife, fast brüchige Beschaffenheit, die mit dem abnehmenden Turgor der einzelnen Zellen durch Wasserverlust in den bekannten welken Zustand übergeht, wo die Theile schlaff und biegsam erscheinen. Der Turgor kann mitunter eine solche Kraft erreichen, daß die Zelle platzt, was bisweilen als normaler Vorgang auftritt, z. B. bei der Befreiung vieler durch freie Zellbildung entstandenen Sporen und Schwärmsporen von Thallophyten aus ihren Mutterzellen. Bisweilen kann der Filtrationswiderstand der Membran einer turgescenten Zelle soweit überwunden werden, daß während dieselbe ihren Turgor beibehält, Wasser durch die geschlossene Membran herausgepreßt wird, an deren Außenseite es in Tropfen sichtbar wird. Auf der endosmosischen Wirkung der Zellen beruht auch die Aufsaugung des Wassers aus dem Boden durch die Wurzeln und die die Wurzeln vertretenden Organe, wie die Wurzelhaare der Moose, das Mycelium der Pilze ꝛc. Auch die Wurzelkraft (§. 120.) ist auf den Turgor der aus dem Boden wasseraufsaugenden Zellen zurückzuführen und auf die Ueberwindung des Filtrationswiderstandes der Wurzelzellen gegen die Gefäße des Holzes, in welche der Saft hineingepreßt wird mit solcher Kraft, daß das in den Gefäßen aufgetriebene Wasser noch weit von der Wurzel entfernt große Widerstände zu überwinden vermag (§. 120.).

III. Wachsthum ist jede solche Vergrößerung der organisirten Gebilde der Pflanzen, welche die Folge der Einlagerung neuer fester Stofftheilchen zwischen die Moleküle derselben ist und daher nicht durch Veränderung äußerer Einflüsse wieder rückgängig gemacht werden kann. Das Wachsthum ganzer Pflanzentheile beruht immer auf dem Flächenwachsthum der Membranen (§. 11.) der dasselbe zusammensetzenden Zellen. Am klarsten zeigt sich dies an den einzelligen Pflanzen. Bei den aus zahlreichen Zellen zusammengesetzten Pflanzen ist das Wachsthum der meisten Organe mit einer Vermehrung der Zellen durch Theilung verbunden. Aber die Zelltheilung an sich führt nur zu einer Vermehrung der Zellenräume, nicht zu einer Vergrößerung derselben; letztere wird einzig durch das Flächenwachsthum der Zellmembranen bewirkt. Wachsthum findet nur bei solchen Zellen statt, deren Membran mit Wasser imbibirt (§. 131.) ist, und welche im Turgor (§. 132.) sich befinden. Es scheint, daß durch die Spannungen, welche diese Kräfte in der Zellhaut bewirken, die Einschiebung der neuen festen Moleküle zwischen die alten ermöglicht wird. Die eigentliche Ursache des Wachsthums ist ganz unbekannt. Es gehören zum Wachsen zwar gewisse äußere Bedingungen; aber diese fördern oder hemmen nur die zum Wachsen nöthigen Bewegungen der Stoffmoleküle, welche durch innere Ursachen hervorgebracht werden. Zu den äußeren Bedingungen des Wachsthums gehören Anwesenheit sauerstoffhaltiger Luft, Wasser und die zum Wachsthum erforderlichen assimilirten Nährstoffe, ferner eine zwischen bestimmten Grenzen liegende Temperatur (§. 149.). Innerhalb dieser Temperaturgrenzen wirkt eine Steigerung bis zu einem gewissen Grade auf das Wachsthum beschleunigend. Starkes Licht verlangsamt das Wachsthum, große Feuchtigkeit der Luft beschleunigt es. Je nach den Combinationen dieser Einwirkung richtet sich das stärkere oder schwächere Wachsthum in verschiedenen Tageszeiten und Witterungsverhältnissen. Man muß auch gewisse innere Bedingungen des Wachsthums annehmen. Diese sprechen sich darin aus, daß jeder Pflanzentheil nur in einer Jugendperiode wächst, nach deren Beendigung kein Wachsthum mehr stattfindet auch wenn die äußeren Bedingungen desselben gegeben sind, besonders aber in der ganz bestimmten und unabänderlichen Art zu wachsen, welche jedem Pflanzentheile eigen ist und der er die für ihn charakteristische Gestalt verdankt. §. 133.

Man kann sowohl bei einzelligen, als auch bei vielzelligen Pflanzentheilen unterscheiden: 1) Spitzenwachsthum, bei welchem die Verlängerung des Pflanzentheiles durch Zunahme an seiner Spitze erfolgt, wie z. B. am einzelligen schlauchförmigen Thallus mancher Algen (Vaucheria) und an den Hyphen der Pilze, desgleichen an den vielzelligen Thallomen vieler Algen und Moose und besonders an den Stengeln und Wurzeln der Gefäßkryptogamen und Phanerogamen, wo die das Spitzenwachsthum vermittelnden Theile Vegetationspunkte (§. 22.) genannt werden. 2) Interkalares Längenwachsthum, welches sich an der Verlängerung eines Pflanzentheiles dadurch betheiligt, daß ein hinter dem Vegetationspunkt liegendes schon entstandenes Stück sich noch streckt. Die Vegetationspunkte der Stengel und Wurzeln und ähnlich wachsender Thallome bewirken das Spitzenwachsthum deßhalb, weil sie aus Urmeristem (§. 19.) bestehen. Mit dem Wachsthum der Zellen dieses Meristems ist auch eine lebhafte Vermehrung derselben verbunden, so daß trotz des fortschreitenden Wachsthumes des ganzen Organes die Zellen des Vegetationspunktes die für denselben charakteristischen geringen Größenverhältnisse nicht überschreiten. Aus einem ebensolchen Meristem bestehen auch die jüngsten in der Nähe des Vegetationspunktes erscheinenden Blattanlagen. Hinter dem Vegetationspunkte, wo das Meristem sich in die verschiedenen Dauergewebe (§. 13.) umwandelt, geht das Wachsthum der Zellen noch immer fort, aber es ist weniger und noch weiter rückwärts gar nicht mehr von Zelltheilungen begleitet. Daher werden die Zellen hier rasch größer, oft mehrere hundertmal als zur Zeit ihrer Entstehung im Vegetationspunkte. Das ist die durch das interkalare Wachsthum bezeichnete Region des Stengels und der Wurzel. Auch die jungen Blätter erreichen ihre endliche Größe durch diese Art des Wachsthums. In noch weiterer Entfernung vom Vegetationspunkte sind die Zellen gar nicht mehr im Längenwachsthum begriffen;

diese Theile des Stengels und der Wurzeln erleiden gar keine Verlängerung mehr. Bei den Wurzeln erstreckt sich das im Zustande der interkalaren Streckung befindliche Stück meist nur wenige Millimeter weit hinter den Vegetationspunkt. Bei den Stengeln geht es meist mehrere Internodien weit zurück, wie man an der allmählichen Längenzunahme derselben bis zum ersten erwachsenen Internodium hin, unmittelbar beurtheilen kann. In der Regel erreicht gleichzeitig mit dem erwachsenen Zustand des Internodiums auch das zu letzterem gehörige Blatt den seinigen. Bei gegen- oder quirlständiger Blattstellung erhält sich oft die obere Partie jedes Internodiums längere Zeit im Zustande der Streckung, während die untersten Theile schon völlig erwachsen sind. Bei scheidigen Blättern, wie z. B. bei den Gräsern, pflegt umgekehrt der untere von der Scheide verhüllte Theil des Internodiums sich lange Zeit zu strecken, indeß der oberste Theil sich nicht mehr verlängert. Bei vielen Blättern dauert die Streckung späterhin allein an der Blattbasis fort, besonders bei solchen, die aus unterirdischen Organen hervortreten, wie bei Liliaceen, Amaryllideen ꝛc.; bei den Farnen liegt umgekehrt eine solche Region an der Spitze der Wedel (§. 77.). 3) **Dickewachsthum**, welches die Dicke eines Pflanzentheiles vergrößert. Es findet zum Theil schon in der in Streckung begriffenen Region des Stengels und der Wurzel statt und resultirt dann hauptsächlich schon aus der Volumvergrößerung der Zellen überhaupt. Wenn aber in älteren Organen, die bereits seit langer Zeit ihr Längenwachsthum eingestellt haben, noch Dickewachsthum stattfindet, wie bei den Baumstämmen, so geschieht dies durch einen im Innern des Organes concentrisch mit der Oberfläche ausgebildeten Ring von Meristem (Kambiumring §. 18.), von welchem fortdauernd ganz neue Zellgewebspartien erzeugt werden.

Betrachtet man an einem einzelnen Organe den ganzen Verlauf seines Wachsthums, so ist derselbe auch bei ganz gleichbleibenden äußeren Bedingungen kein gleichmäßig fortschreitender. Das Wachsthum jedes Pflanzentheiles beginnt langsam, wird dann rascher, erreicht einen Höhepunkt der Geschwindigkeit, worauf es wieder langsamer wird und endlich aufhört. Man bezeichnet diesen Gang des Wachsthums als die **große Periode** desselben. Innerhalb dieser sind die Zuwachse während ganz kurzer gleicher Zeiträume, z. B. von wenigen Minuten, unregelmäßig bald größer bald kleiner.

§. 134. **IV. Gewebespannungen**, d. s. diejenigen Spannungszustände, welche entstehen müssen, wenn mit einander verwachsene Gewebe ungleiches Ausdehnungsstreben besitzen. Die Kräfte, durch welche das letztere bedingt wird, können sein: 1) die Quellung und Zusammenziehung der Zellmembranen, wenn diese in Folge der Imbibition (§. 131.) Flüssigkeit aufnehmen oder abgeben; 2) der Turgor (§. 132.) der Zellen; 3) das Wachsthum (§. 133.) der Zellen. Daher finden Gewebespannungen vorzugsweise in wachsenden Pflanzentheilen statt, besonders in Stengelinternodien und Blattstielen. Wenn man die einzelnen Gewebe dieser Organe durch Zerschneiden der Länge nach isolirt, so werden die Epidermis, die Rinde, die Holzbündel kürzer, das Mark meist bedeutend länger als das ganze Organ. Die Länge des letzteren resultirt aus der gegenseitigen Spannung seiner Gewebe. Das Mark ist im Verbande mit den anderen Geweben offenbar durch dieselben in seiner Ausdehnung gehindert; es befindet sich im Ausdehnungsstreben und wird deßhalb **Schwellgewebe** genannt. Die anderen Gewebe sind durch das Mark über ihre eigentliche Länge gedehnt und daher wegen ihrer Elasticität im Zusammenziehungsstreben begriffen. Sind die passiv gedehnten Gewebe gleichmäßig um das Schwellgewebe vertheilt, wie in den Stengeln, so behalten die letzteren gerade Richtung bei. Wird aber der Stengel der Länge nach durch das Mark zertheilt, so dehnt sich das freigelegte Mark, während die peripherischen Gewebe sich noch mehr zu verkürzen suchen. Daher krümmt sich ein solches Stengelstück mit der Außenseite concav; legt man es dabei in Wasser, so wird durch Wasseraufnahme der Turgor des Markes bedeutend größer und die Folge ist, daß es sich noch mehr krümmt oder sogar lockenförmig einrollt, wie z. B. längegespaltene Stengel von *Taraxacum officinale*. Begreiflicher Weise kann auch in einem unversehrten Organe das Gleichgewicht der Gewebespannung gestört werden, wenn z. B. die eine Hälfte des Schwellgewebes in ihrem Ausdehnungsstreben

nachläßt, was eine Verkürzung dieser Längshälfte und somit eine Krümmung des ganzen Organes zur Folge hat, wie es bei manchen Bewegungen (§. 135.) in der That der Fall ist.

V. Bewegungen der Pflanzen können naturgemäß meist nur Veränderungen der Richtung sein, welche einzelne Theile gegeneinander, gegen die Lothlinie, gegen die Himmelsrichtungen oder gegen eine Richtung, in welcher eine fremde Kraft auf sie einwirkt, zeigen. Diese Richtungsänderungen stellen sich, da die beweglichen Organe stets mit dem einen ihrer Enden an einen anderen unbewegt bleibenden Theil der Pflanze angewachsen sind, als Krümmungen und Drehungen, also als Aenderungen der Ausdehnung des Pflanzentheiles dar. Der Mechanismus und die dabei thätigen eigenen Kräfte der Pflanze, durch welche diese Krümmungen und Drehungen zu Stande kommen, beruhen bald auf Gewebespannungen (§. 134.), bald auf Ungleichheiten des Längenwachsthums (§. 133.) an gegenüberliegenden Seiten eines und desselben Pflanzentheiles. Wirkliche Ortsbewegungen kommen jedoch auch im Pflanzenreiche, nämlich an den freilebenden Arten vieler niederer Pilze und Algen oder an gewissen freilebenden Zellen derselben vor (§. 144.). Man kann folgende Arten von Bewegungen bei den Pflanzen unterscheiden. §. 135.

1) **Hygroskopische Bewegungen**, welche allein durch den Eintritt von Trockenheit oder Feuchtigkeit der Umgebung hervorgerufen werden und auf Gewebespannungen beruhen in Folge der stärkeren Quellung oder Zusammenziehung gewisser Zellmembranen oder Zellgewebsschichten, welche die eine Seite des Organes einnehmen, im Verhältniß zu den Theilen der anderen Seite. Hierher gehören das Aufspringen der meisten Kapseln (§. 53.), Antheren (§. 63.) und Sporangien (§. 71.), welche im Trockenen sich öffnen, mit Wasser benetzt aber sich wieder schließen, ferner die schon durch den Wechsel von Feuchtigkeit und Trockenheit der Luft hervorgebrachten Bewegungen der Grannen des Hafers und des Storchschnabels, die deßhalb auch als Feuchtigkeitsmesser (Hygrometer) benutzt werden, endlich die Jerichorose (§. 330.). §. 136.

2) **Schnellkraft-** oder **Elasticitätsbewegungen**, bei welchen meist durch zunehmenden Turgor gewisser saftreicher Zellen nach und nach eine hohe Gewebespannung (§. 134.) deßhalb erzeugt wird, weil ein äußerer Widerstand in der Verwachsung oder in der Lage der Theile die durch die Ausdehnung des Schwellgewebes angestrebte Richtungsveränderungen hindert, bis endlich die Kraft der Spannung so groß wird, daß sie das Hinderniß überwindet, und die Theile mit einer plötzlichen und gewaltsamen Bewegung sich in die neue Lage versetzen. Hierauf beruht z. B. das elastische Aufspringen der saftigen Kapsel von Impatiens, die dabei ihre Samen weit fortschleudert, und das explodirende Ausspritzen des Saftes sammt der Samen aus den Früchten der Spritzgurke in dem Augenblicke, wo dieselben sich von ihrem Stiele ablösen. §. 137.

3) **Nutationen**, d. s. alle diejenigen Krümmungen, welche die jungen Pflanzentheile bei und nach der Entfaltung aus der Knospe und überhaupt nur in der Periode ihres Wachsthums zeigen und welche in Ungleichheiten des Wachsthums bestehen, aber nicht von äußeren Kräften hervorgerufen werden und auch in keiner Beziehung zur Richtung derselben stehen. Bei vielen rasch wachsenden Stengeln verlängert sich bald die eine, bald die andere Seite der im Wachsthum begriffenen Strecke rascher als die andere, so daß eine Krümmung entsteht, deren Convexität an der stärkst gewachsenen Seite liegt und durch welche das Stengelende zur Seite gebogen oder sogar überhängend erscheint. Häufig umläuft dabei das stärkere Längenwachsthum den Stengel, so daß es hintereinander und wiederholt auf der Süd-, Ost-, Nord- und Westseite des Stengels sich befindet und der überhängende Theil des letzteren somit uhrzeigerförmig im Kreise herumgeführt wird. Bei den Blättern und blattartigen Theilen der Blüte dagegen, welche nicht wie die Stengel allseitig gleich gebaut, sondern auf der einen Seite anders beschaffen sind als auf der entgegengesetzten, finden die Differenzen des Wachsthums auch nur zwischen diesen beiden Seiten statt. Man bezeichnet solche Theile als bilateral (zweiseitig). Gewöhnlich wächst hier die Unter- oder Außenseite zuerst stärker, weßhalb in der Knospe die jungen Blätter dem Stengel concav zugekrümmt sind; beim §. 138.

Entfalten der Knospe beginnen sie an der Ober- oder Innenseite stärker zu wachsen, so daß sie sich gerade strecken oder rückwärts concav werden und sich zum Stengel mehr oder minder rechtwinklig stellen. Auch die verschiedenen Richtungen, welche die Blütentheile zu einander einnehmen, werden auf diese Weise durch das Wachsthum erzielt.

§. 139. 4) Das **Winden der Schlingpflanzen**, deren Stengel sich in spiraliger Richtung um Stützen winden. Diese Bewegung ist nur eine unmittelbare Folge der Nutation (3), welche die jungen Enden aller schlingenden Stengel in hohem Grade zeigen. Die ersten Internodien des Stengels der Schlingpflanzen, also besonders an den Keimpflänzchen derselben, winden noch nicht; aber der Stengel hängt weit über und ist in kreisender Nutation begriffen. Wird er dabei von einer Stütze aufgehalten, so muß das sich verlängernde Endstück, indem es diese Bewegungen fortführt, spiralig um den fremden Körper sich legen. Daher geschieht auch das Winden bei jeder Pflanze regelmäßig nach einer bestimmten Richtung, welche die der Nutation ist. Die meisten Schlingpflanzen, wie die Convolvulaceen, Phaseölus, Aristolochia sipho, die schlingenden Asclepiadeen, Menispermaceen ꝛc. winden sich linksum, der Hopfen rechtsum. Das Winden der Ranken beruht dagegen auf einer anderen Ursache (☞ §. 142.).

§. 140. 5) **Geotropismus**, d. i. die Bewegung, welche die Wurzelspitzen, Stengel und manche Blattstiele ausführen, um sich in verticale Richtung zu versetzen, wenn sie dieselbe ursprünglich nicht besitzen oder aus derselben abgelenkt sind. Er heißt positiv, wenn der Pflanzentheil sich dem Erdcentrum zukehrt, was also zur Folge hat, daß er senkrecht abwärts wächst, wie bei den Wurzeln, negativ, wenn er sich aufwärts krümmt und also vertical aufrechte Richtung zur Folge hat, wie bei den meisten über der Erde wachsenden Stengeln, Stämmen und den Stielen vieler großer Wurzelblätter. Diese Krümmungen bestehen überall in einem ungleich starken Längenwachsthum der beiden Längshälften des Organes und treten jedesmal ein, wenn das letztere bei seinem Wachsthume nicht in verticaler Richtung sich befindet, denn nur in dieser Lage wachsen alle Seiten gleich. Bei den positiv geotropischen ist es die obere, bei den negativ geotropischen die untere Hälfte, welche in jenem Falle ihr Wachsthum verstärkt. Stets fällt auch die Strecke, in welcher sich die Krümmung bildet, zusammen mit der im Wachsthume begriffenen Region des Pflanzentheiles. Die Wurzeln zeigen daher nur in ihrem der Spitze nächsten Theile die Krümmung, wenn sie aus der senkrecht abwärts gehenden Richtung abgelenkt, z. B. horizontal gelegt oder vertical aufrecht gestellt worden sind. Die Blattstiele und jungen Stengeltriebe krümmen sich dagegen in ihrer ganzen Länge oder im größeren Theile derselben, auf den hier die Region des Wachsthumes ausgedehnt ist, meist also in Form eines weiten gleichmäßigen Bogens aufrecht. Bei den Halmen der Gräser sind dagegen nur die Knoten die geotropischen Organe, die hier noch darin sich auszeichnen, daß sie selbst noch den erwachsenen Halm wieder aufzurichten vermögen, indem jeder Knoten sein Wachsthum später, sobald nämlich eine Richtungsveränderung eingetreten ist, wieder aufnehmen kann, wobei sich stets nur die nach unten gelegene Hälfte des Knotens kräftig ausdehnt, was die Aufwärtskrümmung des Halmes zu Stande bringt, der hier also durch kniesörmige Krümmungen an den Knotenstellen sich aufrichtet. Diese Bewegungen werden durch die Anziehungskraft der Erde hervorgebracht. Sie stehen auch einzig und allein zu der Richtung, in welcher diese Kraft wirkt, in einer bestimmten Beziehung. Denn aus jeder beliebigen Lage, die man diesen Theilen geben mag, versetzen sie sich immer gerade wieder in die senkrechte Richtung. Auch finden diese Krümmungen statt sowohl im Lichte, wie in der Dunkelheit, in der Luft sowohl wie im Wasser und im Erdboden; und daß die Wurzel ihren Weg in den Boden, der Stengel des Keimlinges des in den Boden vergrabenen Samens seinen Weg nach oben an das Licht findet, beruht eben nur auf diesen durch die Schwerkraft regierten Bewegungen. Das Medium ist dabei ohne Einfluß; denn wenn man z. B. Samen auf dem Boden eines mit Erde gefüllten frei aufgehängten Siebes keimen läßt, so wachsen ihre Wurzeln den über ihnen liegenden Erdboden verschmähend in natürlicher Richtung durch die Löcher des Siebes senkrecht abwärts ins Helle und

in die Luft. Daß die Schwerkraft wirklich die Ursache dieser Bewegungen ist, wird dadurch bewiesen, daß man die letzteren in ihrer Richtung verändern kann, wenn man die Schwerkraft durch eine andere Kraft in anderer Richtung überwindet, nämlich durch die Centrifugalkraft. Befestigt man nämlich auf einem Rad, welches um eine horizontale Achse sehr rasche Umdrehungen macht, keimende Samen, so wachsen, da die Schwerkraft durch die in der Richtung des Radius wirkende Centrifugalkraft überwunden ist, an allen Punkten der Radperipherie die Wurzeln radial von der Achse weg, die Stengel alle gegen die Achse hin. Die positiv geotropischen Organe werden also durch die Schwerkraft an ihrer oberen, dem Endcentrum abgekehrten Seite, die negativ geotropischen an ihrer unteren Seite zu einem stärkeren Wachsthume veranlaßt.

6) **Heliotropismus**, d. i. die Bewegung, welche viele Pflanzentheile, besonders Stengel und Blätter, gegen das Licht zeigen, wenn sie nur von einer Seite Licht empfangen oder die Beleuchtung von dorther am stärksten ist. Die meisten sind positiv heliotropisch, d. h. sie wenden sich dem Lichte zu, indem die am stärksten beleuchtete Seite sich concav krümmt. Dies zeigen die meisten Stengel und Blattstiele, wie man deutlich an Zimmerpflanzen bemerken kann, welche etwas vom Fenster entfernt stehen. Negativ heliotropisch, d. h. vom Lichte sich abwendend, sind die Ranken des Weinstockes und manche auf der Erde kriechende Stengel. Auch diese Bewegungen werden durch das Wachsthum hervorgebracht und finden nur innerhalb der im Wachsen begriffenen Region der Pflanzentheile und überhaupt nur in solchen Pflanzentheilen statt, welche noch wachsen. §. 141.

7) **Reizbewegungen** oder **Reactionsbewegungen** sind diejenigen, welche zu jeder beliebigen Zeit in Folge eines auf die Pflanze ausgeübten Reizes, Berührung oder Erschütterung eintreten. Die schamhafte Sinnpflanze (**Mimosa pudica**, §. 229.) legt bei Berührung die Blättchen ihrer gefiederten Blätter nach vorn und oben zusammen und senkt den Blattstiel herab. Aehnliches zeigt in schwächerem Grade der Sauerklee (**Oxalis**) und die Robinie, bei denen sich nur die Blättchen abwärts schlagen. Die Venus-Fliegenfalle (**Dionaea muscipula**, Fig. 270.) hat wurzelständige Blätter mit breitgeflügeltem Blattstiel und fast rundlicher, zweilappiger, am Rande steif bewimperter Blattfläche; letztere ist reizbar, indem die beiden Hälften bei der geringsten Berührung sich rasch zusammenlegen und auf solche Weise etwa darauf gerathene Insekten (z. B. Fliegen) so lange einschließen bis der Reiz aufhört, wenn die Insekten todt sind und sich nicht mehr bewegen. Reizbare Staubfäden kommen vor bei Berberis, wo sie im ruhenden Zustand nach außen gerichtet, bei Berührung der Basis der Innenseite sich rasch nach innen schlagen, so daß die Anthere auf §. 142.

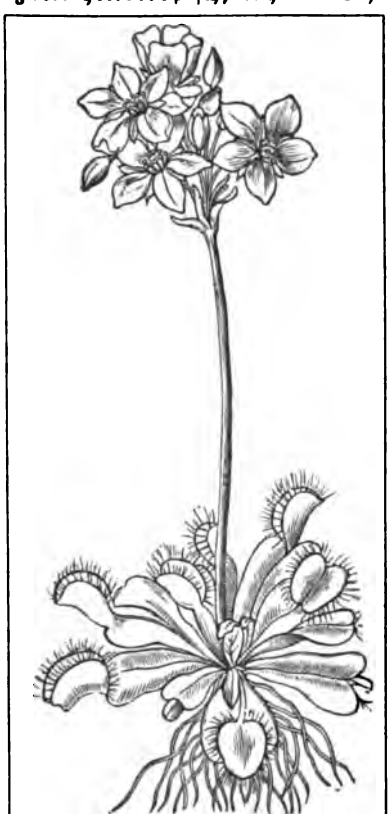


Fig. 270.
Venus-Fliegenfalle (Dionaea muscipula).

die Narbe zu liegen kommt, sowie bei Centaurēa und verwandten Gattungen, wo dieselben zur Zeit, da der Griffel die Antherenröhre durchwächst, nach außen convex gekrümmt sind und sich in Folge eines Reizes verkürzen und gerade strecken, wodurch die Antherenröhre jedesmal abwärts gezogen und so ein Theil des Pollens an der Spitze entleert wird. Auch Fälle reizbarer Narben und Griffelsäulen sind bekannt. Die Reizbewegungen entstehen durch Aenderungen der Gewebespannungen (§. 134.), indem plötzliche Erschlaffung des Schwellgewebes eintritt. Letzteres ist der eigentlich reizbare Theil, und die Reizung besteht darin, daß die turgescenten Zellen des Schwellgewebes plötzlich einen Theil ihres Wassers ausstoßen in die Intercellulargänge und dadurch erschlaffen, was zur Folge hat, daß die passiv gedehnten Gewebe sich stärker zusammenziehen, mithin in demselben Augenblicke eine Verkürzung des ganzen Gewebestückes eintritt. Bei Mimōsa, Oxălis, Robinia sind die reizbaren Stellen die sogenannten Gelenke an der Basis des Blattstieles und der einzelnen Blättchen. Diese bestehen aus einem dicken Polster saftigen Parenchyms, welches von einem centralen Gefäßbündel durchzogen und von der Epidermis umhüllt ist. Das Parenchym ist das Schwellgewebe; dasselbe ist gewöhnlich an der unteren Seite reizbar, daher seine Erschlaffung bei Reizung ein Senken des an dem Gelenk sitzenden Theiles zur Folge hat. Nach stattgehabtem Reize nehmen die Zellen des Schwellgewebes allmählich wieder Wasser auf, werden wieder turgescent: der Pflanzentheil kehrt in seine Stellung zurück und ist dann von neuem reizbar. Die Beweglichkeit der reizbaren Organe kann in Folge äußerer Einflüsse zeitweilig aufgehoben werden und ein Starrezustand oder Asphyxie eintreten. So tritt vorübergehend Kältestarre ein, wenn Mimōsa mehrere Stunden lang in einer Temperatur unter + 15° C verweilt, ebenso vorübergehend Wärmestarre, wenn sie eine Stunde in + 40° C, oder wenige Minuten in + 49 bis 50° C sich befindet. Ebenso bewirkt ein Aufenthalt von mehreren Tagen im Dunkeln oder schwachen Licht eine vorübergehende Dunkelstarre. Auch starke Trockenheit des Bodens, ferner Verweilen im luftleeren Raume, im Kohlensäuregas, in Dämpfen von Chloroform, Aether ꝛc., sowie starke elektrische Schläge bringen Starrezustände hervor. — Auf einer Art von Reizbarkeit beruht auch das Winden der Ranken (§. 37.) um eine Stütze. Anfangs wachsen dieselben gerade; durch den Druck bei der Berührung mit einem andern festen Körper wird aber ein Reiz hervorgebracht, welcher zur Folge hat, daß die Ranke sich an der berührten Stelle concav krümmt, wodurch neue Stellen mit der Stütze in Berührung kommen und gereizt werden, so daß sich der Reiz und die Krümmung über die Ranke fortpflanzt und diese sich spiralig um die Stütze windet. Hier besteht aber die Krümmung in einem wirklichen stärkeren Wachsthum der convex werdenden Seite; daher sind die Ranken auch nur solange reizbar und beweglich als sie sich im Wachsthum befinden.

§. 143. 8) **Periodische oder Schlaf- und Wachbewegungen** vollziehen sich in regelmäßigem Wechsel zu gewissen Tageszeiten oder bei gewissen meteorischen Verhältnissen, oft ungefähr mit dem Wechsel von Tag und Nacht, daher man die Stellung, welche die Theile während des Tages einnehmen, das Wachen oder die Tagstellung, diejenige, in welcher sie sich des Nachts befinden, die Schlaf- oder Nachtstellung, die Erscheinungen überhaupt den Pflanzenschlaf nennt. In der Nachtstellung sind die Blättchen des Klees und der Wicken aufwärts zusammengelegt, die vom Sauerklee (Oxălis), Lupinen, Robinien abwärts geschlagen, auch die der Mimose ähnlich wie in der Reizstellung (§. 142.). Viele Blüten öffnen und schließen sich zu gewissen Tagesstunden, indem die Blätter oder Zipfel der Blumenkrone oder des Perigons täglich einmal sich von einander entfernen und nach außen krümmen, und einmal sich wieder einander nähern. Bei vielen Compositen ist es das ganze Blütenköpfchen, welches sich durch die aus- und einwärts gehenden Krümmungen der Blumenkronen der Strahlblüten öffnet und schließt. Bei den einzelnen Pflanzenarten erfolgt das Oeffnen und das Schließen der Blüten zu bestimmten Tagesstunden, worauf man eine Blumenuhr gegründet hat. So öffnet sich z. B. Nymphaea alba früh 7 Uhr und schließt sich Nachmittags 5 Uhr, Hemerocăllis fulva blüht von früh 5 bis

Abends 7 oder 8 Uhr, Calendula von früh 9 bis Nachmittag 3 Uhr, Flachs von früh 5 oder 6 Uhr bis kurz vor Mittag, Lactuca sativa von früh 7 bis früh 10 Uhr, Taraxacum officinale von früh 5 oder 6 bis früh 9 Uhr, Cactus grandiflorus von Abends 7 Uhr bis Mitternacht. Manche dieser Pflanzen öffnen aber ihre Blüten gar nicht, wenn das Wetter regnerisch ist. Die Blüten der Tulpen und des Crocus kann man jederzeit durch Abkühlung zum Schließen, durch starke Temperaturerhöhung zum Oeffnen bringen. Bei anderen gelingt es nicht, das in Folge des Anbruches des Tageslichtes eintretende Oeffnen durch Abkühlung zu hindern, ebensowenig wie durch Erwärmung das abendliche Schließen; wohl aber kann man sie, wenn sie am Tage im Finstern geschlossen geblieben sind, durch Erwärmung am Abend öffnen. Aus der verschiedenen Empfindlichkeit für Licht und Temperatur erklären sich zum Theil die sehr verschiedenen Stunden und Bedingungen des Oeffnens und Schließens bei den einzelnen Pflanzen. Die Schlaf- und Wachbewegungen der Blüten beruhen auf Wachsthum der sich krümmenden Theile der Blumenkronen und Perigone, indem stärkeres Licht und höhere Temperatur ein stärkeres Wachsthum an der Innenseite, Dunkelheit und niedere Temperatur ein solches an der Außenseite derselben veranlassen. Die periodischen Bewegungen der oben genannten Laubblätter werden dagegen durch Gewebespannungen hervorgebracht in gleicher Weise wie die an denselben Organen eintretenden Reizbewegungen. Auch wirken hier verschiedene innere und äußere Ursachen zusammen. Die durch innere Ursachen hervorgebrachten periodischen Bewegungen, die man auch autonome oder spontane Bewegungen nennt, sind am auffallendsten bei Hedysarum gyrans, einer indischen Papilionacee, deren Seitenblättchen des Blattes in fortwährend hin- und herschwingenden Bewegungen begriffen sind, welche in je 2 bis 5 Minuten vollendet sind. Bei den übrigen zahlreicheren periodisch beweglichen Laubblättern kann man die autonome Bewegung sichtbar machen, wenn man die Pflanzen Tage lang in gleichmäßiger künstlicher Beleuchtung oder auch in constanter Dunkelheit hält, wo ihre auf- und abwärtsgehenden Bewegungen in kürzeren Zwischenräumen vor sich gehen. Hier wird aber die autonome Bewegung durch den Lichtreiz überwogen und regulirt, indem die beweglichen Organe auch für Lichtschwankungen empfindlich sind, so daß nur die durch den Wechsel von Tag und Nacht bewirkte Tagesperiode hervortritt. Uebrigens gelten auch bezüglich der Schlaf- und Wachbewegungen dieselben durch äußere Einflüsse bedingten vorübergehenden unbeweglichen Zustände, welche wir schon bei den Reizbewegungen als Kälte- und Wärmestarre, Dunkelstarre 2c. bezeichnet haben.

9) **Ortsbewegungen** sind nur bei freilebenden, nicht festgewachsenen Pflanzen möglich, und überhaupt handelt es sich in der Physiologie nur um diejenigen Ortsbewegungen, welche durch innere Kräfte der lebendigen Pflanze getrieben werden. Solche kommen nur bei gewissen mikroskopisch kleinen einzelligen Thallophyten vor. Hier sind zu unterscheiden die Bewegungen nackter Zellen, d. h. nicht von Zellhäuten umgebener Protoplasmakörper, wie der Schwärmsporen und der Plasmodien, welche auf die Bewegung des Protoplasmas (☞ §. 11.) zurückzuführen und wie diese zu erklären sind. Bei manchen einzelligen Thallophyten ist aber auch die von einer festen Zellmembran umhüllte Zelle freier Ortsbewegung fähig, deren Ursache nicht genügend aufgeklärt ist. Dahin gehören viele Diatomaceen (§. 104.), welche im Wasser eine abwechselnd vor- und rückwärts gleitende Bewegung zeigen; ferner die Schwingfäden (Oscillaria §. 105; 483.), deren Zellenfäden vor und rückwärts gleiten und dabei mit ihrem Ende in kreisförmiger Drehung herüber und hinüberschwingen. §. 144.

VI. Allgemeine Bedingungen des Pflanzenlebens. §. 145.

1) **Wasser**, eine wesentliche Bedingung für alle Pflanzen, da es ein nothwendiger Bestandtheil jeder Zelle (sowohl der Zellmembran, wie des Zellensaftes §. 11.) ist, und den Pflanzen nicht nur als Nahrungsstoff dient (§. 118.), sondern ihnen auch alle übrigen, zur Ernährung tauglichen festen Stoffe aufgelöst durch die Wurzel aus der Erde zuführt, so daß ohne Wasser weder Samen keimen (§. 151.), noch Pflanzen wachsen können. Das Maß der nöthigen Feuchtigkeit hängt jedoch von der Eigenthümlichkeit der einzelnen Pflanzenarten, vom Boden

und auch von der Lebensperiode der Gewächse ab. Die eigentlichen Wasserpflanzen sind auf den Aufenthalt im Wasser angewiesen, besonders die untergetauchten oder submersen, welche mit allen Theilen unter Wasser sich befinden und außerhalb desselben schnell sterben, was jedoch nur von der starken Verdunstung der Theile an der Luft herrührt. Für Wasserpflanzen mit Schwimmblättern ist die Lage derselben auf der Oberfläche des Wassers mit der oberen Seite an der Luft nothwendig. Sind solche Pflanzen auf dem Boden des Wassers befestigt, so erreichen die Blätter durch entsprechendes Wachsthum ihrer Stiele den Wasserspiegel; sie bilden in seichtem Wasser kurze, in tiefem lange Blattstiele. Einige Wasserpflanzen, welche darum amphibische genannt werden, können auch auf dem Lande fortleben, denn sie bekommen, wenn sie aufs Trockene gerathen, Blätter, welche wie die der Landpflanzen organisirt sind, nämlich Spaltöffnungen auf der Unterseite haben (§. 14.), mit Haaren bekleidet sind ꝛc., was an den Wasser- und Schwimmblättern derselben Pflanze nicht der Fall ist; z. B. bei Polygonum amphibium. Umgekehrt bilden manche Sumpfpflanzen an denjenigen Stengeltheilen, die sich zufällig im tieferen Wasser entwickeln, Wasserblätter, die wie die der Wasserpflanzen gebaut sind und auch oft in der Gestalt bedeutend abweichen von den gewöhnlichen Blättern, welche die Pflanze an der Luft bildet (bei Sagittaria sagittifolia sehr lange, bandförmige, bei Nasturtium amphibium tief kammförmig fiederspaltige Wasserblätter, ꝛc.). Die Sumpfpflanzen verlangen dagegen nur mit ihren Wurzeln im Nassen zu stehen. Die eigentlichen Landpflanzen endlich vertragen meist auch an den Wurzeln nicht wirkliche Nässe auf die Dauer; sie verlangen ein feuchtes, jedoch nicht mit Wasser gesättigtes Erdreich. Hinsichtlich der Menge der Feuchtigkeit des Bodens sind am genügsamsten die Fettpflanzen (Succulenten §. 121.) und die Sandpflanzen, erstere weil sie ihr Wasser in den saftreichen Blättern zurückhalten, indem sie äußerst wenig oder gar nicht transspiriren, letztere weil sie überhaupt nur wenige saftreiche Zellen haben, auch wohl mit einem kräftigen oft tiefgehenden Wurzelsystem ausgestattet sind. Wenn bei den Landpflanzen das durch die Verdunstung (§. 121.) verloren gehende Wasser nicht in gleichem Maße wieder ersetzt wird, so verwelken sie. Krautpflanzen welken eher als Holzpflanzen, weil letztere in ihrem allezeit feuchten Holzkörper ein lange reichendes Wasserreservoir haben, und auch eher als Fettpflanzen, weil diese wenig transspiriren (§. 121.). Die meisten Moose und Flechten vertragen einen Wasserverlust bis zum Dürrwerden und weichen und leben dennoch wieder auf, wenn Regen eintritt.

§. 146. 2) **Atmosphärische Luft**, und zwar a. wegen des Sauerstoffs, welcher zur Athmung der Pflanzen (§. 125.) nothwendig und daher für diese ebenso eine Lebensbedingung ist wie für die Thiere, indem ohne Sauerstoff weder Keimung der Samen (§. 151.), noch Wachsthum (§. 133.), noch die Bewegungen des Protoplasmas (§. 11.) und der reizbaren und periodisch beweglichen Pflanzentheile (§. 142; 143.) stattfindet, b. wegen der Kohlensäure, welche für die grünen Pflanzen ein nothwendiger Nährstoff ist (§. 118.) und überall in der Luft zu ungefähr $^1/_{20}$ Procent enthalten ist, wohin sie durch die Athmung der Thiere, durch die Verbrennungen und durch die Zersetzungsprocesse organischer Körper gelangt.

§. 147. 3) Der **Boden**, in welchem die Pflanze wurzelt, bildet zugleich eine Vorrathskammer für die Pflanzennährstoffe. Er entsteht durch die Verwitterung der Felsmassen und ist daher in seiner Zusammensetzung von diesen abhängig. Man unterscheidet folgende Bodenarten: 1) Sandboden, vorherrschend aus quarzhaltigen Mineralien (Kieselsäure) bestehend. 2) Thonboden, hauptsächlich Thonerde enthaltend. 3) Lehmboden, eine Mengung aus Sand und Lehm, nebst Eisenoxydhydrat, welches die gelbe oder braune Farbe bedingt. 4) Kalkboden, welcher vorherrschend kohlensauren Kalk, außerdem auch Thon in gewisser Menge enthält. 5) Humus, welcher aus den Ueberresten abgestorbener Pflanzen besteht, welche bei der Verwesung eine schwarzbraune pulverige Masse zurücklassen. Gewöhnlich ist er mit den ursprünglichen unorganischen Bestandtheilen des Bodens gemengt und bildet dann die Dammerde. Die Abhängigkeit des Pflanzenlebens von der Beschaffenheit des Bodens zeigt sich am deutlichsten in dem auf gewisse Bodenarten beschränkten Vorkommen mancher Pflanzenarten (☞ §. 167.). Dieses

hat seinen Grund zum Theil in den Nahrungsbedürfnissen der Pflanzen, indem manche Arten das erforderliche Quantum von Nahrung überhaupt oder einen in besonders großer Menge begehrten Nährstoff (§. 117.) nur auf einer bestimmten Bodenart finden, zum Theil aber auch in physikalischen Verhältnissen, welche auf die Pflanze Einfluß ausüben und bei den einzelnen Bodenarten verschieden sind, besonders in dem Grade der Porosität und der Cohäsion (lockere oder leichte und bündige oder schwere Böden), in dem Verhalten zum Wasser (trocknende und feuchte oder wasserhaltende Böden) und in den Wärmeverhältnissen, die nach der chemischen Zusammensetzung und nach den Feuchtigkeitszuständen verschieden sind (warme und kalte Böden). Der Humus ist überdies für die Pflanzen dadurch wichtig, daß er bei seiner Zersetzung Kohlensäure und mineralische Pflanzenbestandtheile, also wichtige Nährstoffe liefert, und daß er auch viele Nährstoffe, wie Ammoniak, Kohlensäure, Salze durch Absorption festhält und so den Pflanzen darbietet. Wenn wie beim Acker- und Gartenbaue die kultivirten Pflanzen vom Lande genommen werden, so muß der Humus durch Düngung wieder herbeigeschafft oder ersetzt werden, wozu man verschiedenartige vegetabilische Stoffe (Pflanzenreste, Fabrikatsabfälle von Pflanzen) oder animalische Mittel, besonders Excremente (Stalldünger, Guano) verwendet; oder man muß gewisse Stoffe, die bei einer Kultur in großer Menge dem Boden entzogen wurden oder die bei einer beabsichtigten Cultur besonders reichlich beansprucht werden, dem Boden durch einen Specialdünger zusetzen, z. B. Kalk und Schwefelsäure als Gyps, Phosphorsäure als Knochenmehl oder Superphosphat, Kali als Kalisalz oder Salpeter.

4) Das Licht, bei welchem wir hinsichtlich der Wirkung auf die Pflanzen sowohl die Intensität (größere oder geringere Helligkeit) als auch die einzelnen farbigen Strahlen (roth, orange, gelb, grün, blau, violett, in welche das farblose Sonnenlicht durch Brechung mittelst eines Prismas zerlegt wird) unterscheiden müssen. Vom Lichte sind hauptsächlich folgende Lebenserscheinungen der Pflanzen abhängig. §. 148.

a. Die Assimilation der Kohlensäure und des Wassers in den Chlorophyllkörnern (§. 11.), welche nur im Lichte stattfindet, weßhalb das letztere eine Hauptbedingung der Ernährung aller grünen Pflanzen ist. Pflanzen ohne Chlorophyll sind daher vom Lichte unabhängig, entwickeln sich auch im Dunkeln, weil sie sich nicht aus Kohlensäure ernähren (Pilze). Der Proceß findet zwar im zerstreuten Tageslichte schon hinreichend statt, ist aber im directen Sonnenlichte viel stärker; für Pflanzen schattiger Standorte genügt dazu schon eine schwache Lichtintensität. Die farbigen Strahlen leisten nicht soviel wie das weiße Licht; unter ihnen haben die Strahlen vom Roth bis Grün ungleich stärkere Wirkung als die blauen und violetten, am wirksamsten sind die gelben, welche fast ebensoviel leisten als alle anderen zusammen.

b. Die Bildung des Chlorophylls (§. 11 u. 116.). Im Dunkeln erzeugen die meisten Pflanzen nur die aus Protoplasma bestehenden Körner, aber nicht den grünen Chlorophyllfarbstoff in denselben, sie bleiben daher bleich, was als Vergeilen oder Etioliren bezeichnet wird. Werden etiolirte Pflanzen ans Licht gestellt, so bildet sich bald das Chlorophyll in den Zellen und die Pflanzen werden grün. Nur die Keimlinge der Coniferen ergrünen auch im Finstern. Bei den meisten Pflanzen genügt zur Bildung des Chlorophylls schon ein wenig intensives Licht. Durch sehr starkes Licht wird sogar Chlorophyll zum Theil wieder zerstört. Auch das einmal gebildete Chlorophyll bedarf zu seiner Erhaltung des Lichtes: in constanter Dunkelheit werden grüne Pflanzentheile bald schneller bald langsamer gelb. Dies beruht aber auf einer vollständigen Zerstörung der Chlorophyllkörner, und solche Blätter werden nicht wieder grün, wenn sie wieder ins Licht gebracht werden.

c. Das Wachsthum (§. 133.) und die Bildung von Cellulose (§. 109.). Pflanzentheile, welche im Dunkeln etioliren (b), sind auch auffallend in ihrer Form verändert: die Internodien werden viel länger und zugleich dünner und schwächlicher als im normalen Zustande; die Blätter verhalten sich, wenn sie lang und schmal sind, ähnlich; wenn sie aber eine breite Blattspreite besitzen, so bleibt diese fast so klein wie in der Knospe und behält auch die Knospenlage mehr oder

weniger bei. Dabei zeigt sich auch eine viel geringere Verdickung der Zellmembranen, sowie auch geringere Verholzung und Cuticularisirung der betreffenden Zellen. Mit anderen Worten: die Fähigkeit der Pflanze, den Stoff zur Bildung der Zellmembranen, besonders Cellulose zu erzeugen, ist im Dunkeln vermindert; dies ist der Grund, warum die Theile klein und schwächlich bleiben. Die stärkere Streckung der Internodien und Blattstiele rührt nur daher, daß das Mark in seinem Ausdehnungsstreben weniger gehindert ist, weil die passiv gedehnten Gefäßbündel und Epidermis wegen der geringeren Verholzung und Cuticularisirung leichter dehnbar sind. Der Lichtmangel schwächt die cellulosebildende Kraft auch dann, wenn hinreichend Reservestoffe zur Erzeugung von Cellulose vorhanden sind, wie in den keimenden Samen und Kartoffelknollen. Nicht bloß vollständige Dunkelheit, sondern schon mangelhafte Helligkeit bringt in schwächerem Grade diese Veränderung an den Pflanzen hervor, daher alle in ungenügender Helligkeit gewachsene Pflanzen kleinere Blätter und schwächliche, schlanke und schlaffe Stengel besitzen. Auch das Lagern des Getreides beruht auf der mangelhaften Kräftigung der unteren Halmglieder in Folge ungenügender Beleuchtung derselben bei zu dichtem Stande. Dagegen sind die Blütentheile in ihren Wachsthums- und Gestaltsverhältnissen von Licht oder Dunkelheit unabhängig. Das Licht ist auch die Ursache der heliotropischen Wachsthumsrichtungen (§. 141.) der Pflanzentheile.

d. Die verschiedene Organisation der beiden Seiten bilateraler (§. 138.) Organe wird bei einigen wenigen derartigen Pflanzentheilen durch das Licht bedingt, so daß allemal die vom Lichte getroffene Seite zur Lichtseite wird und man durch Umkehr der Theile auch ihre Organisation beliebig umkehren kann. Die Zweizeiligkeit der Blattstellung und der Aeste bei manchen Moosen und die symmetrisch gestalteten Mooskapseln sind so gegen die einseitige Beleuchtung orientirt, daß die symmetrische Theilungsebene mit den Lichtstrahlen zusammenfällt. Bei dem aus den Brutknospen der Marchantia sich entwickelnden Thallus und bei den in einer Ebene verästelten und flach gedrückten Zweigen der Thuja occidentalis, wo beide Seiten eine ganz verschiedene Organisation haben, hängt es nur von der Lage zum Licht ab, welche Seite zur oberen und welche zur unteren sich ausbildet.

e. Die periodischen (§. 143.) und die Reizbewegungen (§. 142.).

§. 149. 5) **Wärme.** Für die Entwickelung der Pflanzen ist nicht nur eine gewisse Höhe, sondern auch eine gewisse Dauer der Temperatur erforderlich. Die meisten Lebenserscheinungen sind derart von der Temperatur abhängig, daß es eine obere und untere Temperaturgrenze oder ein Maximum und Minimum derselben giebt, bei deren Ueberschreitung der betreffende Lebensproceß stillsteht, und daß man zwischen beiden Grenzen einen Temperaturgrad als das Optimum bezeichnen kann, bei welchem der Proceß am lebhaftesten verläuft. Von der Temperatur in dieser Weise abhängig sind bis jetzt hauptsächlich folgende Lebenserscheinungen erkannt worden:

a. Die Keimung der meisten Samen der Kulturpflanzen unterbleibt unterhalb + 5°C und oberhalb + 37 bis 43°C. Doch keimen andere, besonders die der Alpenpflanzen, noch bei + 2°C; während wieder bei anderen die untere Temperaturgrenze höher liegt, z. B. für Mais und Feuerbohne bei + 9,4°C, für Kümmel unterhalb + 10,5°C, für Taback und Kürbis unterhalb + 15,6°C und für die Gurke sogar unterhalb + 18,5°C. Die obere Temperaturgrenze liegt dem entsprechend auch etwas höher bei Mais, Hanf, Kürbis, Gurke, Feuerbohne, nämlich unterhalb + 50°C. Das Optimum der Keimungstemperatur ist bei Mohn zwischen 16 und 18, bei Gerste 18, Roggen, Lein, Kümmel, Erbse 23, Hafer 25, Weizen, Taback, Saubohne 27, Rothklee 31, Mais und Gurke 33, Hanf, Raps, Kürbis 36°C.

b. Das Wachsthum (an den Wurzeln gemessen) erfolgt am raschesten bei + 21° R bei Feuerbohnen, bei 22,8° R bei Weizen und Gerste, bei 26,6° R bei Mais; um so langsamer, je mehr die Temperatur sich erhöht oder erniedrigt; es steht still unterhalb + 7,7° R bei Mais, unterhalb + 6° R bei Weizen.

c. Die Bildung des Chlorophylls, welche zwar durch das Licht bedingt ist (§. 148.), jedoch nur unter der Voraussetzung, daß die Temperatur gewisse

Grenzen nicht überschreitet, daher die Pflanzen auch bei vollem Lichte etioliren, §. 149.
wenn die Temperatur jenseits dieser Grenzen sich erhält. Letztere liegen für Feuerbohnen und Mais bei + 6° C und + 30° C.

d. Die Bewegung des Protoplasmas (§. 11.) in den Zellen von Nitella steht bei 0° C still, wird mit steigender Temperatur immer beschleunigter, hört aber, sobald + 37° C überschritten sind, sofort auf.

e. Die periodischen (☞ §. 143) und die Reizbewegungen (☞ §. 142.).

Eine zu hohe sowie eine zu niedrige Temperatur hat aber, wenn sie nicht zu kurze Zeit auf die Pflanze einwirkt, den Tod derselben zur Folge. Für die höheren Pflanzen ist im Zustande der vollkommenen Entwickelung eine Lufttemperatur von + 51° C an aufwärts in der Dauer von 10 bis 30 Minuten tödtlich; beim Erwärmen in Wasser tödten aber schon + 45 bis 46° C binnen 10 Minuten. Die tödtliche Wirkung beruht auf Veränderungen, welche das Protoplasma und die Membran der Zellen erleiden. Ersteres schrumpft zusammen und hält das Wasser nicht mehr im Saftraume der Zelle zurück; die Zellmembran verliert ebenfalls an Imbibitionsfähigkeit (§. 131.) und daher die Zelle ihren Turgor (§. 132.); die Folge ist das Schlaffwerden und Welken des verbrühten Pflanzentheiles. Abkühlung ist noch oberhalb des Gefrierpunktes nur tropischen Pflanzen schädlich, indem diese an ein sehr heißes Klima gewöhnten Pflanzen schon bei einem längeren Aufenthalte in einer Temperatur von wenigen Graden über 0 getödtet werden. Bei Pflanzen der gemäßigten und kalten Zone aber der Tod durch Erfrieren nur erfolgt, wenn die Temperatur unter den Eispunkt gesunken ist. Meist tritt erst bei wenigen Graden unter 0 das Erstarren der Pflanzensäfte zu Eis ein, weil diese nicht reines Wasser, sondern Lösungen verschiedenartiger Stoffe sind und diese einen niedrigeren Gefrierpunkt haben. Darum schaden sehr leichte Fröste den Pflanzen in der Regel wenig. Wenn die Pflanzensäfte gefrieren, so krystallisirt zunächst fast reines Wasser aus den Zellen aus, welche dadurch wasserärmer werden und selbst nicht gefrieren: es bilden sich krystallinische Eismassen zwischen den Geweben, besonders um die Gefäßbündel, welche immer neues Wasser zuführen, wenn die Wurzel noch thätig ist. Daher ist dies namentlich an krautartigen Gewächsen zu beobachten, wo in der Rinde und, wenn der Stengel hohl ist, auch innerhalb des Gefäßbündelkreises eine ringförmige Eisschicht sich bildet, welche aus lauter kleinen prismatischen mit einander verwachsenen Eissäulen besteht, die an ihrer Basis wachsen, so daß die Eismassen bisweilen die Epidermis durchbrechen und hervortreten. Tritt sehr heftiger Frost plötzlich ein, so können auch die Zellen selbst in ihrem Saft erstarren, und jene Eisbildung findet dann nicht statt, besonders an nicht eingewurzelten Pflanzen, wie Kartoffelknollen, Rüben u. dergl. In jedem Falle wird der Pflanzentheil, wenn die Säfte zu Eis erstarren, selbst hart und spröde und bricht wie Glas. Oft zeigen dabei die Stengel und die Blätter eigenthümliche Krümmungen, weil die Theile beim Beginn des Gefrierens durch den Verlust des auskrystallisirenden Wassers zunächst an Turgor verlieren und wie welke Theile sich neigen oder weil an den einzelnen Seiten der Wasserverlust ein ungleicher ist und die Gewebespannungen dadurch Aenderungen erfahren, welche zu den Krümmungen Veranlassung geben, die dann durch Zunahme der Erstarrung fixirt werden. Der gefrorene Zustand an sich hat aber nicht den Tod zur Folge; letzterer tritt vielmehr nur dann ein, wenn der gefrorene Zustand durch plötzliche Temperaturerhöhung schnell in den aufgethauten übergeht. Gefrorene Pflanzen und Pflanzentheile, die sehr langsam aufthauen, bleiben am Leben (Einlegen gefrorener Kartoffeln, Rüben ꝛc. in eiskaltes Wasser, Besprengen gefrorener Pflanzen mit kaltem Wasser). Pflanzentheile, welche in Folge plötzlichen Aufthauens getödtet sind, zeigen dieselben Veränderungen wie beim Tode durch Hitze: das Protoplasma schrumpft und hält das Wasser nicht mehr fest, ebensowenig die Zellhaut, die Zelle verliert daher ihren Turgor; man kann aus gefrorenen Pflanzentheilen das Wasser durch leichten Druck wie aus einem Schwamm auspressen. Das in den Intercellulargängen und zwischen den Geweben auskrystallisirte Wasser wird nicht wieder von den Zellen aufgenommen, es erfüllt die Intercellulargänge, daher sehen solche Blätter durchsichtiger aus, ähnlich wie

§. 149. im verbrühten Zustande. Da das Wasser nicht mehr in den Zellen festgehalten wird, so verdunstet es rasch; die Blätter und Stengel werden daher sehr rasch welk und dürr, und es tritt dabei Bräunung oder Schwärzung ein; indem der Chemismus in den todten Zellen rasch seine Wirkung geltend macht. Volumindse und saftreiche Theile, die der Frost getödtet hat, gehen, besonders wenn sie sich in feuchter Umgebung befinden, in Fäulniß über. Die partiellen Beschädigungen, welche der Frost besonders im zeitigen Frühjahr an den ersten neugebildeten Pflanzentheilen hervorbringt, bleiben, wenn die Pflanze später sich weiter entwickelt, kenntlich in Form von dürren und entfärbten oder gebräunten Blattspitzen oder Blattflecken oder mangelhaft gebildeten Blättern. Der natürliche winterliche Zustand der Pflanzen macht dieselben gegen den Frost widerstandsfähiger. Denn je weniger Saft ein Pflanzentheil enthält, desto weniger leicht gefriert und erfriert er. Saftige Pflanzen, also namentlich Kräuter, die in voller Vegetation begriffen sind, erliegen daher dem Froste leicht. Die Holzpflanzen aber enthalten während der Winterruhe in ihren Stämmen, Aesten und Knospen nur sehr wenig Saft und ertragen daher viel sicherer starke Kältegrade. Für die im Boden wachsenden Pflanzentheile ist der Erdboden, und für die jungen Wintersaaten die Schneedecke ein vortreffliches natürliches Schutzmittel gegen das Erfrieren, weil dieselben, wenn nach langer heftiger Kälte die darunter befindlichen Theile gefroren sind, nur ein langsames Aufthauen gestatten, auch wenn sehr plötzliche Erwärmung der Luft eingetreten sein sollte. Auch bei den künstlichen Frostschutzmitteln beruht die günstige Wirkung darauf, daß es schlechte Wärmeleiter sind, welche bei schwachen Frösten die Ausstrahlung der Wärme und daher die Abkühlung unter 0° verhindern, nach langem, hartem Frostwetter aber das Eindringen der Wärme und den Uebergang des gefrorenen Zustandes in den aufgethauten sehr verlangsamen (Bedecken und Einhüllen empfindlicher Freilandpflanzen in Stroh, Moos, Decken ꝛc., Zusammenhäufen der Kartoffeln in Kellern und Mieten, die Rauchfeuer in den Weinbergen bei Frostnächten).

Auf der Abhängigkeit des Pflanzenlebens von der Temperatur beruht auch diejenige vom Klima und von den Jahreszeiten. Verschiedene Klimate haben deshalb auch verschiedene Pflanzen, welche im Allgemeinen in anderen Klimaten nicht aushalten (tropische Pflanzen, Alpenpflanzen). Dieselben Pflanzen entwickeln sich in verschiedenen Ländern zu verschiedenen Zeiten; viele Pflanzen aus einem heißen Klima werden in einem kältern krank und zur Fruchtbildung unfähig; manche dagegen, wie z. B. unsere Getreidearten, können noch weit nach Norden hin angebauet werden (Gerste noch am Nordcap). Die Flora der Tropenländer ist die reichste, die der Polarzonen die ärmste (§. 163.). Der Grund, warum Pflanzen der wärmeren Zonen in kälteren nicht gedeihen, liegt darin, daß in den letzteren die mittlere Sommertemperatur nicht diejenige Höhe erreicht, welche zur genügenden Unterhaltung der Lebensfunctionen derselben erforderlich ist, und die Sommer auch zu kurz sind, um ihnen die für ihre Entwickelung nöthige Dauer der Wärme zu gewähren, sowie daß diese Gewächse auch nicht für unsere Winter eingerichtet sind, indem am Schlusse der Sommerperiode bei ihnen keine vollständige Vegetationsruhe eintritt, die Gewebe nicht gehörig ausreifen, sondern zart und saftig bleiben, die Bewegungen des Saftes und die Wanderungen der Stoffe, die Bildung neuer Organe fortdauern, so daß die Pflanze also in einem für Frost sehr empfindlichen Zustande verbleibt. Umgekehrt finden die hochnordischen und die hochalpinen Pflanzen in wärmeren Gegenden nicht die lange Winterruhe und die sehr kurze sommerliche Vegetationszeit, denen sich der jährliche Gang ihrer Entwickelung accomodirt hat. — Die Wachsthumsperiode fällt bei den meisten Pflanzen in die wärmere Jahreszeit. Bei den Phanerogamen bedingt der Winter ein Sinken, jedoch kein völliges Stillstehen der Lebensthätigkeit, da auch während des Winters, wenn nicht Frost herrscht, viele perennirende Kräuter und Wintergewächse treiben, die Knospen der Bäume dicker werden und zeitige Frühjahrspflanzen blühen. Manche Phanerogamen blühen selbst noch unter dem Schnee (Schneeglöcklein, Weihnachtsrose); das Eis am Rande der Gletscher ist oft von den Blütenstengeln der Pflanzen durchspickt; auf

den Schneegefilden des Nordens und der Alpen wächst häufig die Alge des rothen Schnees (Protococcus nivālis). Entgegengesetzt leben noch Algen im Karlsbader Sprudel bei + 85 bis 43° R. Die größte Widerstandsfähigkeit gegen extreme Temperaturen zeigen trockene Samen und Sporen. Sie ertragen die stärksten Kältegrade ohne ihre Keimfähigkeit zu verlieren. Und während in Wasser gequollene Samen schon durch + 49 bis 52° C getödtet werden, kann man Samen, die nach gewöhnlichem Begriff trocken sind, ohne Schaden auf 64 bis 73° C erwärmen, und neuerdings ist sogar gelungen, Samen und Sporen, die man durch besondere Behandlung ganz vollständig ausgetrocknet und darnach mehrere Stunden lang bis auf 100° C erwärmt hatte, noch zum Keimen zu bringen.

VI. Biologie der Pflanzen (§. 107.).

§. 150.

1. Die Perioden des Pflanzenlebens. Bei allen Pflanzen, an denen wir Vegetations- und Reproductionsorgane (§. 20.) unterscheiden, ist das Leben ein stufenweis fortschreitender Entwickelungsproceß, der sich in drei Hauptabschnitte oder Entwickelungsperioden gliedert:

1) Die Keimung (germinatio) oder der erste Abschnitt des Pflanzenlebens, in welchem der Keim (§. 128.) seine Lebensthätigkeiten beginnt und sich zur jungen Pflanze entwickelt.
2) Die vegetative Periode (vegetatio), in welche sich die Keimung ohne scharfe Grenze fortsetzt und welche lediglich in der Entwickelung der Vegetationsorgane besteht, durch welche die junge Pflanze allmählig erstarkt und heranwächst.
3) Die reproductive Periode, Reproduction oder Fructification (reproductio, fructificatio), die letzte Periode, welche den Höhepunkt der Entwickelung bezeichnet und durch das Auftreten der Fortpflanzung (§. 128.) charakterisirt ist, welche die Keime erzeugt, aus denen das Pflanzenleben später von neuem seinen Anfang nimmt. Bei den Phanerogamen gliedert sich diese Periode wieder in die Blütenbildung (florescentia), in welcher die Blüten erscheinen und die Befruchtung stattfindet, und in die darauf folgende Fruchtbildung (fructescentia), in welcher die Früchte zur Reife kommen.

Die Aufeinanderfolge dieser drei Perioden ist zwar bei allen Pflanzen die gleiche; aber nicht in allen Klassen gleich ist der Punkt, an welchem das Geschlechtsleben (§. 128.) eingeschaltet ist. Bei den Thallophyten, wo die Entwickelung des Thallus die vegetative Periode bezeichnet, fällt das Geschlechtsleben, wenn es hier überhaupt auftritt, in die reproductive Periode, und sein Product sind unmittelbar die neuen Keime (Sporen). Bei den Moosen dagegen ist das Product des Geschlechtslebens schon ein vollkommneres Organ, das Sporogonium oder die Mooskapsel, welche, da sie in ihrem Innern die Sporen entwickelt, nebst den Geschlechtsorganen die reproductive Periode bezeichnet. Bei den Gefäßkryptogamen jedoch tritt als das Erzeugniß der Geschlechtsorgane die eigentliche aus Wurzeln, Stengel und Blättern bestehende Pflanze in vollkommenster vegetativer Entfaltung hervor, während dafür der Thallus, der bis dahin allein die vegetative Sphäre bildete, zurückgedrängt wird, so daß das Geschlechtsleben nahe an den Anfang der ganzen Entwickelung zurückrückt, in die Nähe der Keimung der Sporen. Endlich ist bei den Phanerogamen der Thallus ganz unterdrückt, und das, was den Sporen und ihrer Keimung aequivalent ist, und also auch das hiermit verbundene Geschlechtsleben ist noch weiter zurückverlegt, nämlich bis auf die Mutterpflanze, so daß es wieder mit der reproductiven Periode derselben zusammenfällt.

1) **Keimung** (germinatio §. 150.). Alle Keime der Pflanzen, Sporen sowohl wie Samen, verfallen, sobald sie ihre Reife erlangt und sich von der Mutterpflanze getrennt haben, in eine vollständige Lebensruhe, in welcher keinerlei Veränderung an und in ihnen stattfinden und sie auch nicht der Lebensbedingungen wachsender Pflanzen bedürfen. Im Allgemeinen erlangen die Samen und Sporen ihre Keimfähigkeit oder Keimkraft mit ihrer Reife. Eine Ausnahme davon machen die sogenannten Dauer- oder Wintersporen mancher Thallophyten, §. 151.

welche erst nach längerer Ruhe, gewöhnlich erst nach überstandenem Winter keimfähig werden. Sporen und Samen bewahren ihre Keimfähigkeit unter normalen Verhältnissen ungleich lange. Im allgemeinen keimen sie im ersten Jahre am sichersten, in den nächstfolgenden Jahren vermindert sich die Keimkraft erst langsam, dann sehr rasch, indem immer weniger Samen aufgehen. Ungewöhnlich kurz ist die Dauer der Keimfähigkeit bei den Weidensamen, die schon nach wenigen Tagen dieselbe verlieren, wenn sie in dieser Zeit nicht in den Boden gelangen. Sicher ist andererseits, daß die Samen vieler Pflanzen bei Aufbewahrung unter sehr gleichbleibenden günstigen Verhältnissen ihre Keimkraft außerordentlich lange behalten können. Es ist vielfach durch glaubwürdige Berichte und Untersuchungen nachgewiesen, daß Samen von mehrhundertjährigem Alter noch gekeimt haben; selbst Samen aus dem Sarkophag egyptischer Mumien von beinahe 3000jährigem Alter sollen zum Theil noch zur Keimung gebracht worden sein. Die **Keimungsbedingungen** sind bei Samen wie bei Sporen Wasser (§. 145.), Sauerstoff (§. 146.) und ein gewisser Temperaturgrad (§. 149.). Die Nothwendigkeit frischer sauerstoffhaltiger Luft erklärt es, warum Samen in sehr großer Tiefe des Bodens nicht keimen. Die **Keimdauer**, d. i. die Zeit, welche die Samen vom Eintritt der Keimungsbedingungen an bis zum Hervorwachsen der Keimtheile aus dem Samen brauchen, ist bei den einzelnen Pflanzen verschieden. Bei gewöhnlicher Temperatur keimen Hirse in 2, Rübsen in 3, Kürbis in 5, Weizen in 6, Lein, Senf in 7, Mais, Taback in 8, Erbsen in 9, Spinat in 10, Kerbel in 11, Feldbohnen, Mohn in 12, Petersilie in 14, Ritterspron in 20, Ricinus in 26 Tagen, Mistel in $1\frac{1}{2}$ Monat, Pfirsich, Mandel nach $\frac{1}{2}$ bis 1 Jahr.

§. 152. 2) Die **vegetative Periode** (vegetatio §. 150.). In dieser erreicht die Pflanze ihre vollkommene Entwickelung und Größe und stattet sich mit allen erforderlichen Ernährungsorganen aus. Bei den sogenannten **einjährigen Pflanzen** (§. 24.) vollendet sich diese Periode innerhalb eines Sommers, und die ganze Pflanze stirbt, sobald die daran sich schließende Fruchtbildung beendigt ist, noch in demselben Jahre ab. Wenn bei diesen Pflanzen die Keimung schon im vorhergehenden Sommer oder Herbst stattfindet, so werden sie **zweijährige** (§. 24.) genannt. Bei vielen Pflanzen aber erhält sich ein Theil des Stockes sammt den Wurzeln während des Winters, um in jedem Sommer sich durch neue beblätterte Triebe zu verjüngen; es wiederholt sich also die Vegetationsperiode jedes Jahr und schließt meistens auch jedesmal mit einer reproductiven Periode ab. Diese können im weiteren Sinne als **ausdauernde** oder **perennirende Pflanzen** (§. 24.) bezeichnet werden, welche wiederum entweder **Stauden** (§. 24.) sind, d. s. krautartige Pflanzen, welche meist ihre oberirdische Organe alljährlich verlieren und nur mit einem unterirdischen Theile ausdauern, oder **Holzpflanzen** (§. 24.), bei denen auch der oberirdische Stamm bleibt und alljährlich erstarkt. Im letzteren Falle behält die Pflanze entweder auch ihr Laub während des Winters oft mehrere Jahre und heißt dann **immergrün**, oder sie verliert es alljährlich vor Eintritt des Winters und wird dann **laubwechselnd** oder **sommergrün** genannt.

§. 153. 3) Die **reproductive Periode** (§. 150.) schließt sich immer an eine vegetative Periode an, durch welche sie insofern vorbereitet wird, als die Pflanze sich die nöthigen Ernährungsorgane schaffen, beziehendlich auch das erforderliche Quantum von assimilirten Nährstoffen vorher erzeugen muß, um die Ernährung und vollständige Entwickelung der Fortpflanzungsorgane bewirken zu können. Bei den einjährigen Pflanzen tritt diese Periode auch nur ein einziges Mal ein und bezeichnet dann den Abschluß des ganzen Lebens. Aber auch einige perennirende Pflanzen blühen und fructificiren nur ein einziges Mal, was dann erst in hohem Alter eintritt und ebenfalls den Schluß des Lebens bezeichnet, wie bei der sogenannten hundertjährigen Aloë (**Agave americana**), die in ihrem Vaterland nach 5 bis 10 Jahren, bei uns oft erst nach 50 bis 100 Jahren zum Blühen kommt. **Solche Pflanzen** heißen **einfruchtige** (**plantae monocarpicae**) im Gegensatz zu den **wiederfruchtigen Gewächsen** (**plantae polycarpicae**), zu denen alle übrigen Stauden und die Holzpflanzen gehören, welche wie erwähnt in der Regel alljährlich Blüte und Frucht tragen. Indessen tritt meistens in den ersten Lebensjahren dieser Pflanzen die reproductive Periode noch nicht ein, so daß sich zunächst mehrere

Jahre rein vegetativer Entwickelung folgen, bis zum ersten Mal Blüte und Frucht erscheinen, die dann meist alljährlich wieder kehren. Dieses Verhältniß zeigt sich schon bei vielen Stauden, die gewöhnlich im ersten oder in den ersten Jahren nach der Keimung noch nicht blühen, viel ausgeprägter bei den Holzpflanzen, wo man deßhalb eine Periode der Mannbarkeit oder Pubertät annimmt. So blühen durchschnittlich zum ersten Male Fichte mit 50, Edeltanne mit 30, Kiefer mit 15 bis 20, Eiche mit 60, Buche mit 40 bis 50, Hainbuche mit 20, Hasel mit 10, Ulme mit 40, Birke mit 10 bis 12, Erle mit 15 bis 20, Linde mit 25 bis 30, Ahorn mit 25 bis 30, Esche mit 25 Jahren. Auch bei vielen wiederfruchtigen Pflanzen fällt die Periode der Blüten- und Fruchtbildung an den Schluß der vegetativen Periode. Sehr häufig aber tritt hier die Blütenbildung früher ein; so blühen viele Holzpflanzen vor der Entfaltung des Laubes im Beginne des Frühlinges, ja bei der Herbstzeitlose eilt die Blüte sogar dem Winter voran, während die grünen Blätter und mit ihnen die reifende Frucht erst im nachfolgenden Frühjahr über den Boden hervorkommen. Bei allen solchen zeitigblühenden Pflanzen verläuft die Fruchtbildung gleichzeitig mit der vegetativen Periode der Laubbildung. Das Laub besorgt also auch hier die Ernährung der gleichzeitig reifenden Frucht, aber es muß auch die Reservenährstoffe erzeugen für die Bildung der Blüten des nächstfolgenden Jahres, welche mit ihrer Entwickelung den Anfang machen. Eine solche Verfrühung der Blütenbildung vor der Laubentfaltung hat entweder ihre Vortheile bei der Uebertragung des Pollens, wie bei den Erlen, Weiden, Pappeln (§. 60.) oder sie ist nöthig wegen der langen Dauer der Fruchtreifung, und weil zur Bildung möglichst zuckerreicher Früchte, die Entwickelung derselben in die heißesten Monate fallen muß, wie bei den Obstbäumen. Die Fruchtbildung schließt sich stets unmittelbar an die Blütenbildung an, ist auch meist in demselben Sommer oder Herbst beendigt. Dagegen haben z. B. die Kiefern eine zweijährige Samenreife, d. h. der junge Zapfen, dessen Samenknospen im Frühlinge befruchtet werden, erreicht sammt seinen Samen die Reife erst im Herbst des darauf folgenden Jahres.

III. Die Lebensweise der Pflanzen. Die größte Mehrzahl der Pflanzen §. 154.
ist an den Erdboden gebunden, weil sie in demselben ihre Wurzeln entwickeln und nur dort die geeignete Nahrung finden. Viele Flechten überziehen die Oberfläche kahlen Gesteins; sie sind auf derselben fest auf- oder eingewachsen, indem die Fasern der Unterseite des Thallus wirklich in die harte Gesteinsmasse eindringen, weil sie dieselbe allmählich auflösen. Sehr mannichfaltig ist die Lebensweise der Wasserpflanzen. Zu diesen gehören zahlreiche mikroskopisch kleine Thallophyten, wie die Diatomaceen, Desmidiaceen, Palmellaceen, Phykochromaceen und Bakterien, unter denen es sehr viele giebt, welche frei im Wasser leben und theilweise sogar eine freie Ortsbewegung (§. 144.) in demselben haben, so daß sie in ihrer Lebensweise den Infusionsthieren am nächsten stehen; andere unter ihnen überziehen im Wasser befindliche Gegenstände, indem sie auf der Oberfläche derselben angewachsen sind. Die vollkommener gebauten Wasserpflanzen, wie die höheren Algen und besonders die phanerogamen Wasserpflanzen zeigen ebenfalls ein zwiefaches Verhalten. Sie sind entweder auf dem Grunde befestigt: die Algen mit ihrer Basis an Steinen in Bächen oder an Felsen im Meere festgewachsen, die Phanerogamen mit ihren Wurzeln oder auch zugleich dem ganzen Stamm im Grunde des Gewässers verborgen, während die grünen Theile im Wasser aufwärts wachsen. Letztere bleiben dann entweder auch untergetaucht oder die Blätter wachsen bis an den Wasserspiegel herauf und erscheinen hier schwimmend. Nur bei den Najadeen und bei Ceratophyllum blühen auch die Blüten unter Wasser, sonst streckt sich der Blütenstiel über den Wasserspiegel hervor während der Blütezeit; die Frucht reift aber wieder unter Wasser. Eine geringe Anzahl vollkommener Wasserpflanzen schwebt frei im Wasser ohne jede Verbindung mit dem Boden, wie der auf dem atlantischen Ocean frei schwimmende Sargassotang (§. 462.) und unter unseren einheimischen Pflanzen die Wasserlinsen und Hydrocharis morsus ranae, welche ihre mäßig langen Wurzeln frei im Wasser herabhängen lassen und aus diesem allein ihre Nahrung nehmen. Um sich im Wasser oben zu erhalten, sind diese Pflanzen entweder mit Luftblasen

§. 154. ausgestattet, wie der Sargassotang, oder die geräumigen Luftgänge, die sie enthalten, machen sie specifisch leichter als Wasser. In unserem Klima zeigen solche frei lebende Wasserpflanzen während der kalten Jahreszeit ein eigenthümliches Verhalten. Sie bilden vor Eintritt des Winters sogenannte Winterknospen, in welchen sich reichlich Reservenährstoffe ansammeln, und nur sehr enge Intercellulargänge, also wenig Luft vorhanden ist. Diese Knospen werden dadurch schwerer als Wasser, sie lösen sich ab, während die übrige Pflanze abstirbt und fallen daher zu Boden, wo sie den Winter über verbleiben. Im Frühling beginnt ihr Wachsthum, die weiten Luftgänge entwickeln sich, und die leichter werdende Pflanze steigt wieder auf den Wasserspiegel. Manche Pflanzen haben zum Wohnplatz überhaupt andere Stätten als den Erdboden oder dessen Gewässer. So leben die Hefepilze in gährenden Flüssigkeiten, die Schimmelpilze auf allerlei Kunstproducten, die in Zersetzung begriffen sind, und zahllose kleine und größere Pilze wachsen auf abgestorbenen faulenden Pflanzentheilen, wenn dieselben abgefallen sind oder auch noch am lebendigen Pflanzenkörper sich befinden. Viele Orchideen der Tropenländer wachsen auf den Stämmen und Aesten der Bäume, aus deren Moder sie ihre Nahrung ziehen. Ebenso klammert sich der Epheu mit seinen Wurzeln an Baumstämmen, Mauern u. dergl. fest und vegetirt hier noch weiter, wenn sein Stamm unten am Boden schon zerstört ist. Zahlreiche Moose und Flechten wachsen ausschließlich auf der Rinde lebender Baumstämme, und viele kleinere Algen, besonders unter den meerbewohnenden, kommen nur auf dem Thallus gewisser größerer Algen, namentlich der Tange vor. Bei diesen Pflanzen ist jedoch dieses Vorkommen keineswegs durch ein bestimmtes Nahrungsbedürfniß bedingt. Um den Unterschied desselben von dem äußerlich ähnlichen, aber auf einem ganz anderen Grunde beruhenden Verhältniß bei den Parasiten hervorzuheben, hat man dasselbe als Pseudoparasitismus bezeichnet. Es giebt nämlich viele Pflanzen, deren Vorkommen in einer innigeren Beziehung zu anderen Pflanzen oder Thieren steht, d. h. wo zwei verschiedenen Arten angehörige lebendige Wesen mit einander vereinigt auftreten. Dieses Verhältniß (Symbiotismus) zeigt wieder verschiedene Grade. Als Parasitismus hat man dasjenige Verhältniß zu bezeichnen, wo eine Pflanze, Schmarotzer oder Parasit, sich auf oder in dem Körper einer anderen Pflanze oder eines Thieres, des Wirthes, beziehendlich der Nährpflanze, ansiedelt, um seine Nahrung aus den Säften oder den Körperbestandtheilen desselben zu entnehmen, ohne dafür den Wirth in anderer Weise zu entschädigen, wobei dieselbe also als Räuber und, da hiermit für den Wirth meist schädliche Einwirkungen verbunden sind, als Verderber auftritt. Ein anderes Verhältniß des Zusammenlebens zweier verschiedenartiger Pflanzen kann man als Miethe bezeichnen. Es giebt einige sogenannte parasitische Algen, besonders Phykochromaceen, welche innerhalb lebender Organe gewisser höherer Pflanzen fast regelmäßig vorkommen, so im Wurzelstock von Gunēra, im Thallus von Anthocĕros, Blasia pusilla (eines Lebermooses) ꝛc. Das Wasser und die anorganischen Nährstoffe müssen sie zwar von diesen Pflanzen zugeführt erhalten, aber da sie Chlorophyll besitzen, so assimiliren sie selbständig und entziehen daher jenen wahrscheinlich keine organischen Stoffe. Die Nährpflanzen befinden sich dabei auch vollkommen wohl, und es scheint eher als ob die den Miether bergenden Organe von diesem assimilirte Stoffe empfängen. Den vollkommensten Grad erreicht das Zusammenleben zweier Pflanzen bei den Flechten, die gegenwärtig nicht mehr als einfache Pflanzen gelten können. Die Gonidien derselben sind specifische Algen, die Hyphen und die Apothecien der Flechten sind Pilze, welche mit jenen Algen zu einem gemeinsamen Organismus verbunden sind (§. 100.). Die Hyphen besorgen die Aufnahme der anorganischen Nährstoffe aus der Unterlage für sich wie für die Gonidien; die letzteren aber bereiten als chlorophyllhaltige Zellen die assimilirten organischen Verbindungen, welche zur Ernährung der Hyphen und der Apothecien erforderlich sind. Beide mit einander verbundene Wesen sind also für einander unentbehrlich, sie stellen gleichsam nur Organe des Doppelwesens dar, zu welchem sie sich vereinigt haben und welches wie eine einfache Pflanze unter neuen eigenthümlichen Formen auftritt und sogar Vermehrungsorgane (Soredien) bildet, in welchem sich beide vereinte Wesen auch gemeinschaftlich fortpflanzen.

Die **Schmarotzerpflanzen** oder **Parasiten** sind meist auf einen specifisch bestimmten Wirth beschränkt; wenn sie auf mehreren Arten vorkommen, so gehören diese meist derselben Gattung oder wenigstens nahe verwandten Gattungen an; nur wenige sind auf sehr verschiedenen Arten verbreitet (z. B. die Mistel auf vielen Laub- und Nadelbäumen). Wir unterscheiden sie in *pflanzenbewohnende* und *thierbewohnende*. Zu den letzteren gehören ausschließlich Pilze, welche an den Thieren, die von ihnen befallen werden, specifische Krankheiten hervorbringen; letztere sind daher stets von diesen *Schmarotzerpilzen* begleitet. Besonders kommen Bakterien bei verschiedenen ansteckenden Krankheiten höherer Thiere und des Menschen vor, wo sie im Blute oder in den Secreten der erkrankten Theile sich finden. Verschiedene sehr einfache Hyphomyceten treten als Parasiten auf der Haut oder an den Haarwurzeln, oder auf der Zunge des Menschen auf, unter specifischen Erkrankungen dieser Theile. Viele Insekten werden befallen von parasitischen Pilzen aus der Familie der Entomophthoreen und der Pyrenomyceten. Hier keimen die Sporen auf der äußeren Haut; der Keimschlauch dringt meist durch dieselbe in den Hinterleib ein, das Mycelium durchwuchert die Muskelbündel und Fettlagen, dringt auch in die Blutgefäße ein, wo es neue Gliederzellen bildet, die mit dem Blute im Körper verbreitet werden und sich endlich zu einem alle Weichtheile einnehmenden Mycelium entwickeln. Nach eingetretenem Tode des Thieres treibt das Mycelium sporenabschnürende Zellen oder vollkommenere, oft stattliche Fruchtträger aus der Leiche hervor und erreicht damit das Ende der Entwickelung. §. 155

Pflanzenbewohnende Parasiten giebt es fast in allen Abtheilungen des Pflanzenreiches und darnach ist die Art wie sie sich an ihren Wirthen entwickeln, sehr mannichfaltig. Die größte Mehrzahl stellen wiederum die Pilze. Das Vorkommen dieser *Schmarotzerpilze* hat ebenfalls bestimmte Krankheiten der Nährpflanze zur Folge. Der Parasit und die Krankheit werden auch hier durch die Sporen des Pilzes übertragen. Hinsichtlich des Vorkommens an der Nährpflanze unterscheidet man die Schmarotzerpilze in *epiphyte* und in *endophyte* Parasiten. Bei den ersteren befinden sich das Mycelium (§. 91.) und auch die auf demselben entstehenden Fruchtträger auf der Oberfläche der befallenen Pflanzentheile, wie z. B. bei den Erysiphe-Arten, welche den Mehlthau, und bei Fumago, welche den Rußthau auf den Pflanzen hervorbringen. Bei den endophyten Schmarotzerpilzen, zu denen die Mehrzahl gehört, befindet sich dagegen das Mycelium im Innern des Pflanzentheiles. Auch hier keimt die Spore stets außerhalb der Pflanze, der Keimschlauch erst dringt in dieselbe ein, indem er entweder durch die Spaltöffnungen eintritt oder unmittelbar in eine Epidermiszelle durch die äußere Wand derselben sich einbohrt. Bei den Chytridiaceen, als den einfachsten endophyten Parasiten, ist jedes Individuum auf eine einzelne Epidermiszelle des Wirthes, die dann ungewöhnlich sich vergrößert, beschränkt. Die übrigen besitzen ein echtes Mycelium, welches weiter in der Nährpflanze ausgebreitet ist. Dieses wächst entweder nur in den Intercellulargängen der Gewebe, wie bei den Peronosporeen, oder es wuchert auch in den Zellmembranen und in den Höhlen der Zellen, wie bei den Ustilagineen, den parasitischen Pyrenomyceten ꝛc. Die Sporen mancher endophyten Schmarotzerpilze, namentlich der Ustilagineen, werden ebenfalls im Innern der Nährpflanze gebildet, gewöhnlich in ungeheurer Menge, und werden frei, indem der durch den Parasit zerstörte Pflanzentheil zerfällt oder verwest. Häufiger entwickeln diese Parasiten die sporenbildenden Zellen unmittelbar unter der Epidermis, so daß die Sporen die letztere durchbrechen und an der Oberfläche der Pflanze in Freiheit treten, wie z. B. bei den Uredineen, oder es werden vollkommenere Fruchtträger aus der Epidermis, besonders häufig durch die Spaltöffnungen hervorgetrieben und erzeugen dann die Sporen an der Luft, wie bei den meisten Peronosporeen und Pyrenomyceten. Die meisten Schmarotzerpilze sind auf bestimmte Theile ihrer Nährpflanze angewiesen: einige leben in den Wurzeln oder den Zwiebeln, einige in den Stengeln, viele in den grünen Blättern, andere in den Blüten oder in den Früchten. Dabei ist zu bemerken, daß manche auf eine engbegrenzte Stelle der Nährpflanze beschränkt sind, an welcher das Eindringen des Keimschlauches, die Entwickelung des Myceliums und §. 156.

der Sporen stattfindet, wie z. B. bei vielen Uredineen, vielen blattbewohnenden Pyrenomyceten und beim Mutterkornpilz, der auf eine einzelne Blüte des Getreides beschränkt ist, daß dagegen andere Schmarotzerpilze mit ihrem Mycelium die ganze Nährpflanze oder einen großen Theil derselben durchwuchern, worauf an vielen Stellen die Fruchtträger hervorbrechen können, wie besonders bei den Peronosporeen. Bei manchen erfolgt das Eindringen immer nur an einem bestimmten Punkte, die Bildung der Sporen ebenfalls in einem bestimmten Organe, welches von der Eintrittsstelle weit entfernt liegen kann, wie z. B. bei den Brandpilzen des Getreides, deren Keimschläuche in die unteren Theile des Stengels der jungen Getreidepflänzchen eindringen, von dort aus als Mycelium mit dem Halm emporwachsen, um erst in der Aehre zu fructificiren.

§. 157. Bei den phanerogamen Schmarotzern begegnen wir verschiedenartigen Lebensweisen und Ernährungsverhältnissen und einer großen Mannichfaltigkeit in der Organisation, welche den Parasit in den Stand setzt, der Nährpflanze Nahrungsstoffe zu entziehen. Man hat hier zunächst die chlorophyllosen, also nicht grün gefärbten von den mit grünen Blättern ausgestatteten chlorophyllhaltigen Schmarotzern zu unterscheiden. Die ersteren sind in ihrer Ernährung gänzlich auf ihren Wirth angewiesen, da sie nicht bloß das nöthige Wasser und die mineralischen Nährstoffe des Bodens, sondern auch kohlenstoffhaltige organische Substanz aus demselben entnehmen müssen. Sie sind daher auch nicht mit Wurzeln im Boden befestigt, sondern ihrer Nährpflanze in organischer Verbindung aufgewachsen. Zu dieser Kategorie gehören: die Cuscutaceen, Orobancheen (Orobänche und Lathraea) und Rafflesiaceen. Die Cuscutaceen (Seiden, Flachs- und Kleeseide) sind Schlingpflanzen, deren langer und fadendünner, nicht grüner Stengel um andere Pflanzen (Flachs, Klee, Hopfen ꝛc.) sich windet und mit diesen an vielen Punkten verwachsen ist durch kleine Saugwarzen oder Haustorien, welche reihenweise an der Seite des Stengels, die der Nährpflanze anliegt, als kleine Erhabenheiten der Rinde entstehen, die sich der Oberfläche der fremden Pflanze dicht anlegen. Dann entwickelt sich im Innern der Saugwarze, vom Fibrovasalstrange des Stengels ausgehend ein Kern, einer Adventivwurzel ähnlich, welcher an der Spitze der Saugwarze sich in den fremden Pflanzenkörper einbohrt und in demselben bis nach dem zunächst darunter liegenden Fibrovasalstrang hin wächst. Der Kern der Saugwarze entwickelt darauf in seiner Achse selbst einen kleinen Fibrovasalstrang, der die Verbindung der gleichnamigen Gewebe des Parasiten und der Nährpflanze herstellt, indem der centrale Strang von Spiralgefäßzellen sich mit seinen letzten Zellen unmittelbar an den Holztheil des Gefäßbündels der Nährpflanze anlegt. Auf dieser Verbindung der Gefäßbündelsysteme beider Pflanzen beruht die Ernährung des Parasiten durch seinen Wirth. Mit dem Erdboden steht daher die Seide auch nicht direct in Verbindung; nur der Samen keimt auf dem Boden, treibt das dem Würzelchen entsprechende Ende des Keimlinges in den Boden, während die fadenförmig verlängerte Stengelspitze durch Nutationen (§. 138.) nach Art der Schlingpflanzen eine Stütze aufsucht, auf welcher, wenn dieselbe eine Nährpflanze ist, der junge Stengel sich aufwindet und durch Haustorien befestigt, während der untere Theil des Keimpflänzchens abstirbt. Die Orobancheen (Würger) sind Wurzelschmarotzer, sie haben keinen windenden Stengel, sondern nur einen dicken, mit schuppenartigen Blättern besetzten, aus der Erde hervorwachsenden Blütenschaft. Bei Orobänche selbst entwickelt sich der Keimling ebenfalls zu einem fadenförmigen Körper, dessen der Wurzel entsprechendes Ende sich in die Rinde einer ihm zusagenden Nährwurzel eingräbt, worauf das eingedrungene Ende zu einem knollenförmigen Körper auf der Nährwurzel sich ausbildet. Dieser sitzt dem Holzkörper der letzteren auf und bildet jetzt seine Gefäßbündel wiederum im Anschluß an diejenigen der Nährwurzel; auch entwickelt er in seinem Umfange Adventivwurzeln, welche secundäre Anheftungspunkte an der Nährwurzel bilden können. Im Scheitel des knollenförmigen Körpers wird dann der Vegetationspunkt für den Blütenschaft gebildet, der also auf der Wurzel wie ein Zweig der Nährpflanze erscheint. Noch mehr unterdrückt und eigenthümlich verändert ist der Stengel bei den Rafflesiaceen, meist den wärmeren Ländern angehörige, Wurzeln und Stengel bewohnende

Schmarotzer, von welchen fast ohne Stengel und Blätter eine einzige, oft sehr große Blüte (z. B. bei der berühmten Rafflesia in den Urwäldern Javas und Sumatras) oder ein Blütenstand aus der Nährwurzel hervorbricht. Das Vegetationsorgan ist hier meist ein knollen- oder polster- oder scheibenförmiger Körper, der an seiner Innenfläche oft mit unregelmäßigen Zacken in das Holz des Wirthes eingekeilt und unregelmäßig von Gefäßen durchzogen ist, die sich an die Elemente des Holzes der Nährwurzel anlegen; oder es wachsen auch bei manchen Arten als Auszweigungen von dem Holze der Nährwurzel aus starke und verzweigte Gefäßbündel in die Ansatzknolle hinein. In dem nach außen gekehrten Theile des Vegetationskörpers entwickelt sich die Knospe der Blüte, die dann aus dem Wirth hervorbricht. Man hat auch dergleichen Schmarotzer gefunden, wo die einzelnen einer Nährpflanze aufsitzenden Blütenpolster unter einander in Verbindung stehen, durch viele dünne Stränge oder einfache Reihen von Parenchymzellen, die von den Polstern ausgehend in unregelmäßig geschlängeltem Verlaufe gleich einem Pilzmycelium durch die Nährpflanze gewachsen sind, so daß hier in Anpassung an die veränderte Lebensweise das sonst für die Phanerogamen gültige morphologische Gesetz der Stengelform ganz unterdrückt und verändert ist. — Die chlorophyllhaltigen phanerogamen Schmarotzerpflanzen besitzen echte, mit grünen Laubblättern besetzte Stengel und sind selbst fähig, zu assimiliren, so daß sie von ihrem Wirth vielleicht hauptsächlich nur das nöthige Wasser und die mineralischen Nährstoffe aus dem Boden empfangen. Unter ihnen schließen sich die Loranthaceen den vorigen insofern an, als sie nicht auf dem Erdboden, sondern auf den Aesten anderer Bäume wachsen. Es sind strauchartige Holzpflanzen, die sich in der heißen Zone in vielen Arten finden, bei uns hauptsächlich durch die Mistel (Viscum album) vertreten sind. Von der Ansatzstelle der Mistel am Aste aus verbreiten sich im Cambium die sogenannten Rindenwurzeln des Schmarotzers, welche der Längsrichtung des Astes parallel sind. Dieselben bilden an einzelnen Stellen Adventivknospen, welche zu Mistelbüschen sich entwickeln. An der Unterseite der Rindenwurzeln aber entspringen keilförmige, nach der Mitte des Nährastes gerichtete Organe, die sogenannten Senker, deren Spitze im Holz und deren breitere Basis im Cambium sitzt; sie bestehen aus Parenchym, in welchem Stränge von Gefäßzellen verlaufen, die sich an die Elemente des Wirthholzes anlegen. In Folge der Bildung neuer Jahresringe wird der Senker immer tiefer in das Holz des Wirthes eingeschlossen. Die Samen keimen auf dem Aste der Nährpflanze; das Würzelchen des Keimlinges legt sich mit seinem kopfförmig angeschwollenen Ende dicht an die Oberfläche des Zweiges an, worauf der Kern des Köpfchens sich zur eigentlichen Wurzel entwickelt, welche daraus hervorbricht und in die Rinde des Astes sich einbohrt, wo sie dann im Cambium sich weiter entwickelt, indeß der Keimstengel seine ersten Blätter erzeugt. Die übrigen grünen phanerogamen Parasiten sind Wurzelschmarotzer, welche auf dem Boden wachsen und nur an einzelnen Punkten ihre Wurzeln mit denjenigen benachbarter Pflanzen in Verbindung bringen. Dahin gehören die Santalaceen, bei uns durch die krautartige Gattung Thesium vertreten. Einzelne Würzelchen derselben haben am Ende eine fleischige Anschwellung, Saugwarze oder Haustorium, welche auf einer Wurzel einer benachbarten Pflanze fest aufsitzt oder sie umschließt. Auch hier dringt ein Kern des Haustoriums in die Nährwurzel bis an den Holztheil des Gefäßbündels ein und entwickelt selbst Gefäßzellen, durch welche eine Verbindung der entsprechenden Gewebe von Schmarotzer und Nährwurzel hergestellt wird. In der heißen Zone giebt es auch baumartige Santalaceen, die sich ebenso verhalten; der Santelbaum soll eingehen, wenn die um ihn herumwachsenden Pflanzen, als Zuckerrohr, Bambusrohr, Palmen ꝛc., abgeschlagen werden. In ganz ähnlicher Weise mit Haustorien an den Wurzeln schmarotzen die Rhinanthaceen an den benachbarten Pflanzen, mit denen sie auf unseren Wiesen vorkommen, besonders der Wachtelweizen (Melampyrum), die Läusekräuter (Pediculāris), der Klappertopf (Rhinānthus) und der Augentrost (Euphrasia).

IIII. Die Lebensdauer und der natürliche Tod der Pflanzen. Bei §. 158.
denjenigen einzelligen Pflanzen, bei welchen die Vegetation und die Reproduction

§. 158. nicht geschieden sind, kann von einem natürlichen Tod nicht die Rede sein: es findet kein auf einem inneren Grunde beruhendes Absterben irgend eines Theiles statt. Die Vegetation der Bakterien, der Phykochromaceen, Diatomaceen z. B. besteht in einer von Generation zu Generation sich wiederholenden Zellentheilung, bei welcher jedesmal das Mutterindividuum in zwei Tochterzellen zerfällt, deren jede schon wieder ein neues Individuum darstellt. Ueberall aber, wo das Leben der Pflanze in eine vegetative und eine reproductive Periode (§. 150.) sich gliedert, verfallen die vegetativen Organe zu einer gewissen Zeit, die gewöhnlich durch die Vollendung einer reproductiven Lebensthätigkeit bezeichnet wird, dem Tode. Die Lebensdauer oder das Alter dieser Pflanzen ist nur bei den einfruchtigen, und unter diesen eigentlich nur bei den einjährigen (§. 24.) genau bestimmt, weil hier der Tod des ganzen Pflanzenindividuums ausnahmslos mit der Reifung der Samen eintritt, welche schon in demselben Jahre, in welchem die Pflanze aufgekeimt ist, erfolgt. Bei den Stauden (§. 24.). findet zwar auch ein alljährliches Absterben der in jedem Sommer neugebildeten oberirdischen Theile statt, sobald dieselben die Samen zur Reife gebracht haben; aber das ganze Pflanzenindividuum erhält sich, weil ein unterirdischer Theil am Leben bleibt und alljährlich neue Triebe erzeugt. Wenn auch die Rhizome der Stauden keine ansehnliche Größe erreichen, so spricht das nicht gegen ein unermeßliches Alter, welches dieselben besitzen und um so eher erreichen können, als sie bei ihrer Kleinheit und Verborgenheit vor der zerstörenden Gewalt des Wetters, der die Bäume erliegen, geschützt sind. Denn das Rhizom bringt auch immer neue unterirdische Triebe zur Entwickelung und stirbt dafür in seinen ältesten Theilen wieder ab, so daß es nach einer Reihe von Jahren sich gleichsam erneuert hat, nicht mehr dasselbe ist wie früher, aber dennoch dasselbe Individuum ist; so wächst des letzteren Größe nicht mit seinem Alter. Aehnlich ist es mit den ganz kleinen Sträuchen der Hochgebirge (Alpenweiden, Erīca, Vaccinĭum etc.), deren sehr alte Stämmchen mit ihren kurzen Verästelungen hart am Boden wachsen und in ihren ältesten Theilen oft abgestorben sind, während die jüngeren durch neue Bewurzelung das Leben immer wieder erhalten. Bei den Bäumen dagegen reiht sich Jahr für Jahr ein Zweig an den anderen, sie nehmen mit ihrem Alter an Größe zu; doch überschreitet ihre Größe eine für die einzelnen Bäume bestimmte Grenze nicht; aber auch wenn diese erreicht ist, kommt für das Leben kein Stillstand. Gewöhnlich gehen alte Bäume nur deßhalb zu Grunde, weil ihr Stamm durch die Einflüsse des Wetters endlich zerstört wird: alte Stämme werden kernfaul und hohl und schließlich durch den Sturm gebrochen. Man kann daher den Bäumen ebenso wie vielen Stauden die Möglichkeit einer unbegrenzten Lebensdauer zuerkennen und behaupten, daß sie die Nothwendigkeit ihres Unterganges nicht in sich selbst tragen. Daher sind auch viele Beispiele eines historisch nachweisbaren außerordentlich hohen Alters einzelner Bäume bekannt. Unter den alten Linden ist die berühmteste die bei Neustadt am Kocher in Württemberg, die schon im Jahre 1226 von der Chronik als „der große Baum an der Heerstraße" erwähnt wird und wahrscheinlich ein Alter von nahe an 1000 Jahren hat. Ein Rosenstock am Dome zu Hildesheim wird über 800 Jahre alt geschätzt. Auf dem Oelberge bei Jerusalem stehen über 2000 Jahre alte Oelbäume. Berühmt war der vor mehreren Jahren durch den Sturm gebrochene alte Drachenbaum (Dracaena Draco §. 414.) bei Orotava auf Teneriffa, dessen Stamm am Boden 13 m Umfang besaß und schon zur Zeit der Eroberung der Insel durch die Spanier (15. Jahrhundert) ebenso stark und hohl gewesen sein soll und ein mehrtausendjähriges Alter erreicht haben muß. Außerordentlich alte Bäume kommen auch unter den Nadelhölzern vor. Ein Eibenbaum auf dem Kirchhofe von Braburn in der Grafschaft Kent hatte schon 1660 einen Umfang von 18,[illegible] m, woraus sich für die Gegenwart ein Alter von etwa 3000 Jahren ergeben würde. Von den californischen Mammuthbäumen (Wellingtonĭa gigantēa) erreichen einzelne Exemplare, bis zu einer Höhe von 45 m vollkommen astrein, mit ihrer Krone eine Höhe von 116 m und werden auf 4000 Jahre geschätzt. Als Beispiel höchsten Alters muß der Baobab oder Affenbrodbaum (§. 279.) in Senegambien gelten, von welchem Adanson Exemplare sah, welche bis 32 m im Umfang

und wiewohl nur 9—13 m Höhe, aber durch ihre 16—19 m langen Aeste eine außerordentlich umfangreiche Krone hatten und deren Alter sich bis auf 5000 bis 6000 Jahre berechnet. Wenn wir berücksichtigen, daß nur die aus Samen erzogene Pflanze als Individuum, der Steckling und das Pfropfreis nur als Theil eines solchen zu betrachten sind, so wird auch hierdurch bewiesen, daß in vielen Fällen das Individuum eine unbegrenzte Lebensdauer hat, da manche Gewächse, wie z. B. die Bananen, welche die Hauptnahrung der Bewohner in den Tropenländern bilden, seit den ältesten Zeiten nur auf ungeschlechtlichem Wege fortgepflanzt werden.

V. Abschnitt.

Von den Krankheiten der Pflanzen. Pathologie der Pflanzen. Phytopathologie. §. 159.

Krankheiten heißen auch bei den Pflanzen alle Abweichungen von den normalen Zuständen der Species. In den meisten Fällen sind die Ursachen derselben bekannt. Als solche sind folgende zu betrachten:

I. Mangel oder ungenügende Beschaffenheit der allgemeinen Lebensbedingungen, d. h. wenn der Boden oder die Luft ungeeignete oder schädliche Beschaffenheit haben oder Licht oder Wärme in ungünstiger Weise einwirken. Entziehung des Lichtes oder zu schwaches Licht bringt bei chlorophyllhaltigen Pflanzen Vergeilen hervor, indem das Chlorophyll nicht ausgebildet (§. 148) und die Erzeugung von Cellulose geschwächt wird, was die geringe Größenentwickelung der Blätter und die dünne schwächliche Ausbildung der Stengelglieder zur Folge hat (§. 148.). Auch wird im Dunkeln oder bei ungenügender Beleuchtung die Assimilation der grünen Pflanzen gehemmt (§. 148.). Wirkungen der Wärme und Kälte ☞ §. 149. Mangel der nöthigen Nährstoffe im Boden hat kümmerliche Entwickelung und vorzeitiges Absterben, Eisenmangel Gelbsucht (§. 117.) zur Folge. Andauernd ungenügende Feuchtigkeit bewirkt mangelhafte Zufuhr der Nährstoffe in die Pflanze, wobei zwar die Entwickelung bis zur Samenreife erfolgen kann, aber unter allgemeiner Verkleinerung der Theile, so daß die Pflanzen in Zwergformen erscheinen. Tritt ein solcher Zustand größerer Trockenheit erst dann ein, wenn die Pflanze schon unter günstigeren Verhältnissen sich mit größeren Organen ausgestattet hat, so erfolgt ein Absterben derselben, wohin das sogenannte Verscheinen des Getreides und die Sommerdürre der Sträucher und Bäume zu rechnen sind. Plötzlicher und vorübergehender Feuchtigkeitsmangel im Boden äußert sich nur im Verwelken der Pflanze. — Wenn eine ungewöhnlich große Menge von Nährstoffen, reichliche Feuchtigkeit, sehr günstige Temperatur- und Lichtverhältnisse vereinigt auf die Pflanze in der Periode ihrer Entwickelung und ihres größten Wachsthums einwirken, so hat dies eine abnorm gesteigerte Production von Pflanzentheilen, die sich in Form von Mißbildungen oder Monstrositäten vollzieht, zur Folge. Zu diesen gehört: die Verbänderung (fasciatio), wobei die Stengel bandartig flach und sehr breit werden; die Astwucherung (polycladia), wobei ungewöhnlich viel Zweige buschförmig von einem Stengel aus sich bilden; die Sprossung (prolificatio), wo die Achse einer Blüte oder eines Blütenstandes am Ende sich verlängert und zu einem Laubsproß auswächst; die Laubsucht (phyllomania), welche in einer Vermehrung der Laubblätter besteht. Die letztere tritt meist als Vergrünung der Blüten (chloranthia) auf, wobei die Blätter der Blüte auf eine tiefere Stufe der Metamorphose zurückschreiten, indem sie sich in grüne Laubblätter umwandeln. Bei den sogenannten gefüllten Blüten tritt eine Vermehrung der Zahl der Blütenblätter, besonders der Staubgefäße und Carpelle und zugleich eine Umwandlung derselben in Blumen- oder Perigonblätter ein. — Bei Uebermaß von Nässe im Boden sterben die in demselben befindlichen Theile der Landpflanzen ab, wegen des ungenügenden Zutritts sauerstoffhaltiger Luft, und verfaulen. Giftige Bestandtheile im Boden (stark alkalische Stoffe, entwichenes Leuchtgas aus Gasröhren) oder in der Luft (schweflige Säure

§. 159. im Hüttenrauch) tödten die Pflanzen je nach der Menge, in der ſie vorhanden ſind, langſamer oder raſcher.

II. Verletzungen, welche hervorgebracht werden durch Menſchen und Thiere, beſonders ſolche, welche, wie viele Inſecten, Theile lebendiger Pflanzen verzehren, auch durch Hagel und Blitzſchlag. Je nach der Lebensweiſe der Thiere und ihrer Art zu freſſen, ſind die durch dieſelben hervorgebrachten Verwundungen an verſchiedenen Theilen und in verſchiedener Form zu finden. Wurzeln werden gefreſſen von Mäuſen, Engerlingen (I. §. 130,25.), Larven des Saatſchnellkäfers (I. §. 129,9.), Maulwurfsgrillen (I. §. 181,4.). Knospen und Baumrinden werden abgenagt vom Wild. Viele Inſecten freſſen Blüten- und Fruchttheile; eine noch größere Anzahl aber zerſtört die grünen Blätter. Letztere werden von manchen Inſekten ganz aufgefreſſen; andere laſſen ein Skelett der Rippen des Blattes zurück; wieder andere ſtechen nur Löcher in daſſelbe, andere ſchaben es oberflächlich ab, und die Minirraupen freſſen nur das innere Zellgewebe unter Zurücklaſſung der Epidermis beider Blattſeiten, ſo daß das Blatt beutelartig hohl wird oder innerlich Gänge von gewundenem Verlaufe zeigt, welche die Raupen in der Blattmaſſe ausgefreſſen haben. Die Pflanzen ertragen Verletzungen mehr oder weniger leicht, und es richtet ſich dies beſonders nach der Bedeutung des verwundeten oder zerſtörten Theiles für das Leben der Pflanze und nach dem Grade der Verwundung. Zerſtörung der Wurzeln hat ein raſches Abſterben der Pflanze zur Folge. Bäume, deren Rinde ringsum abgeſchält iſt, gehen ein. Locale Verwundungen der Rinde an Stämmen und Aeſten der Holzpflanzen heilen wieder durch den natürlichen Proceß der Ueberwallung: wenn an einer Stelle der Stamm aufgeſprungen oder die Rinde bis auf das Holz entfernt iſt, ſo entwickelt ſich von den umliegenden geſunden, im Dickewachsthum fortfahrenden Partien aus auch ein Wulſtrand um die Wunde, welcher immer weiter auf der Fläche derſelben fortrückt und ſie endlich verſchließt. Dieſe Ueberwallung beſteht ebenfalls aus Holz, Cambium, Baſt und Rinde, welche mit den gleichnamigen Geweben des rings um die Wunde gelegenen Theiles zuſammenhängen. Verluſt ſämmtlicher Blätter durch Inſectenfraß hat bei einjährigen Pflanzen den Tod zur Folge, aber nicht bei perennirenden und bei Holzpflanzen, welche darnach durch neue Knospenbildung wieder ausſchlagen. Auch Verluſt von Aeſten und Zweigen bedingt vielfach keine Lebensgefahr: Obſtbäume, Weißdorn, Buchsbaum können auf die mannigfachſte Weiſe beſchnitten werden. Pappeln und Weiden werden geköpft, Laubhölzer über der Wurzel abgehauen, damit ſie Stockausſchläge treiben; Nadelhölzer ertragen dagegen weder den Schnitt, noch ſchlagen ſie wieder aus dem Stocke aus, weil ſie keine Adventivknospen (§. 22.) bilden. Birken und Zuckerahorn werden ſchadlos abgezapft, Nadelhölzer indeß leiden ſchon ſehr durch Verwundung zur Harzgewinnung, indem durch ſie die Abſonderung von Harz übermäßig geſteigert wird, ebenſo wie bei den Kirſch- und Pflaumenbäumen die Gummikrankheit, welche in übermäßiger Secretion von Gummi unter Desorganiſation des Holzes und Baſtes beſteht, häufig die Folge von Verwundungen iſt.

III. Schmarotzer oder Paraſiten (§. 155.), und zwar

A. Paraſitiſche Pflanzen. Unter dieſen ſind nur wenig Phanerogamen durch ihr Schmarotzerleben anderen Pflanzen ſchädlich, hauptſächlich die Arten von Cuscūta (§. 402.) und Orobānche (§. 389.). Dagegen iſt eine große Anzahl Schmarotzerpilze die Urſache vieler ausgezeichneter und wichtiger Krankheiten der Pflanzen, indem der von dem Paraſit befallene Theil krankhaft verändert oder zerſtört wird (§. 156.). Indem der Pilz durch ſeine Sporen fortgepflanzt wird, wird auch die Krankheit, die er hervorruft, auf geſunde Pflanzen weiter verbreitet. Dieſe Krankheiten ſind daher anſteckend, und der Anſteckungsſtoff die Sporen, die meiſt in ungeheuren Mengen erzeugt und durch die Luft verbreitet werden. Solche Schmarotzerpilze kommen beſonders in folgenden Familien der Pilze vor: 1) Roſtpilze, deren zahlreiche Arten ſämmtlich auf grünen Theilen von Pflanzen aus den verſchiedenſten Abtheilungen des Pflanzenreiches, grasartigen Gewächſen, Kräutern und Bäumen, leben und überall diejenigen Krankheiten hervorbringen, die mit dem allgemeinen Namen Roſtkrankheiten oder Roſt

bezeichnet werden (☞ §. 94; 476.). 2) Brandpilze, welche ebenfalls sämmtlich auf §. 159.
Pflanzen schmarotzen und denselben höchst verderblich sind, indem sie die Ursache der sogenannten Brandkrankheiten oder des Brandes sind, der besonders auf Getreide schädlich ist (☞ §. 477.). 3) Peronosporeen, insgesammt pflanzenbewohnende Parasiten, besonders auf krautartigen Pflanzen. Die wichtigste Art ist Peronospöra infestans (§. 466.) als Ursache der Kartoffelkrankheit. 4) Pyrenomyceten, unter denen als Krankheiten erzeugende Schmarotzer auf Pflanzen hauptsächlich folgende Gattungen zu bemerken sind: a. Erysiphe, Mehlthaupilz, dessen zahlreiche Arten auf verschiedenen Pflanzen, als Gräsern, Kräutern und Sträuchern den Mehlthau (☞ §. 472.) darstellen, und von welchem eine Art, Oïdium Tuckëri, die Ursache der Traubenkrankheit (☞ §. 472.) ist. b. Die Gattungen Sphaeria und Sphaerella, und zwar in ihren conidien- und spermogonienbildenden Entwickelungszuständen, welche als Ramularia (§. 472), Septoria und Depazea (§. 472.) bezeichnet werden und die Blattfleckenkrankheit an zahlreichen Kräutern und Holzpflanzen hervorbringen. c. Die Gattungen Fumago und Pleospöra (§. 472.), besonders in ihren Conidienzuständen (Cladosporium §. 472.) den Rußthau oder die Schwärze auf grünen Theilen verschiedener Pflanzen darstellend. d. Rhizoctonia, welche den Wurzeltödter (§. 472.) auf den Wurzeln der Luzerne, den Zwiebeln des Safrans ꝛc. bildet. e. Clavíceps purpurea als Ursache des Mutterkornes am Getreide (☞ §. 472.). 5) Hymenomyceten, unter denen nur einige Arten von Agaricus, und Trametes (§. 475.) als Parasiten an Stämmen und Wurzeln lebender Bäume das Holz zerstören.

B. Parasitische Thiere, welche von denjenigen thierischen Pflanzenfeinden, die bloß durch Befriedigung ihrer Freßbegierde den Pflanzen schaden, darin sich unterschreiben, daß sie entweder während des Ei- und Larvenzustandes oder während ihres ganzen Lebens auf der Pflanze, meist auf bestimmte Organe derselben beschränkt, ihren festen Wohnplatz haben. Diese Thiere verwunden im Gegentheil ihre Nährpflanze nicht; sie entlehnen zwar auch ihre Nahrung von ihr, aber nur in Form von Säften, welche sie aussaugen. Dadurch bewirken manche dieser Parasiten einen krankhaften Zustand, Entfärbung und Absterben des von ihnen bewohnten Organes. Allein in den meisten Fällen bringt der Aufenthalt parasitischer Thiere eine Art Reiz auf die Nährpflanze hervor, welcher dieselbe zu eigenthümlichen Neubildungen an den vom Parasiten bewohnten Organen veranlaßt, die zu einer den Bedürfnissen desselben in sehr vollkommener Weise angepaßten, Schutz und Nahrung bietenden Wohnstätte werden. Alle solche Neubildungen im weitesten Sinne kann man Gallen nennen. Ihre Beschaffenheit ist von der mannichfaltigsten Art; jeder der gallenbildenden Parasiten erzeugt eine bestimmte Art von Gallen, und selbst die verschiedenen Parasiten, welche auf einer und derselben Pflanze vorkommen, bringen an derselben auch ebenso viel verschiedene Gallen hervor. Thierische Parasiten, welche Pflanzenkrankheiten verursachen, kommen besonders in folgenden Klassen des Thierreiches vor:

1) Würmer, unter denen die Gattung der mikroskopisch kleinen Aelchen (Anguillula I. §. 217,19.) in mehreren parasitischen Arten auf Pflanzen bekannt ist, besonders das Weizenälchen (Anguillula tritici), welches die Weizenkörner in eine Art Gallen, sogenannte Raden- oder Gichtkörner, verwandelt, die im Innern nichts als eine Masse dieser Würmchen enthalten.

2) Spinnenthiere, und zwar Milben, von denen zwei Gattungen als Parasiten auf Pflanzen schädlich sind. Die Milbenspinne (Tetranychus telarius), welche auf der Unterseite der Blätter verschiedener Laubhölzer lebt, und Saft aus denselben saugt, wodurch diese vorzeitig gelb werden. Die Gallmilben (Phytöpus), sehr kleine, eigenthümliche, vierbeinige Milben, die auf sehr vielen Pflanzen an verschiedenen Theilen vorkommen und die mannichfaltigsten Gallenbildungen im weitesten Sinne hervorbringen, in welchen stets diese Thiere lebend und meist mit ihrer Brut gefunden werden. Die häufigsten und wichtigsten dieser pathologischen Veränderungen sind a. die Filzkrankheit, welche in einer abnormen Haarbildung auf der Epidermis der Blätter vieler Laubhölzer besteht, die dadurch mit einem meist lebhaft gefärbten Filz überzogen erscheinen, den

§. 159. man früher für eine Pilzbildung hielt und als Erineum und Phyllerium bezeichnete. b. kleine runde oder kegelförmige Gallen, die meist in Menge auf dem Blatte sitzen und an der Unterseite des Blattes einen Eingang haben, indem sie als ein Eindruck in der Blattmasse von unten entstehen, welcher sich mehr und mehr ausbaucht zu einem hohlen Organ, in dessen Höhlung die Gallmilben und ihre Eier sich befinden. c. Knospenanschwellungen, indem die Thiere zwischen den Blättern der Knospe leben, welche dadurch vermehrt und vergrößert werden, so daß die Knospe rosenähnliche Blattanhäufungen bildet, z. B. an den Haselnußsträuchern. d. Faltungen der Blattfläche in der Richtung der Nerven und Rollungen derselben, meist vom Rande aus, wobei die Milben in den verborgenen Theilen der Blattoberfläche sich aufhalten. e. die sogenannten Pocken an den Blättern der Kernobstgehölze, bei welchen das Mesophyll des Blattes sich vergrößert und weitere Intercellulargänge gebildet hat, in welchen die Gallmilben mit ihrer Brut sich aufhalten.

3) Halbflügler und zwar a. die Schildläuse (Coccus I. §. 193.), welche als ständige, unbeweglich sitzende Parasiten die grünen Pflanzentheile bewohnen und ihnen durch Aussaugen sehr schädlich werden, besonders auf den Rosen, Pfirsichen, Fichten ꝛc. b. die Blatt- oder Pflanzenläuse (Aphidinae I. §. 192., deren mehrere Gattungen bildenden Arten sämmtlich säftesaugende Parasiten auf Pflanzen sind. Die Arten von Aphis leben gesellig und verbreitet auf den grünen Theilen, welche oft ganz von ihnen überzogen sind und dann verkrüppeln und absterben, oder auf der Unterseite der Blätter, die dann sich zusammenrollen oder zusammenkräuseln; auch bringen diese Thiere durch die Saftausscheidung aus ihren Honigröhren den Honigthau, und durch die zurückbleibenden Bälge bei ihren Häutungen einen Mehlthau genannten Ueberzug hervor. Die Blutlaus (Schizoneura lanigĕra) verursacht den Krebs an den Stämmen der Apfelbäume. Andere Blattläuse erzeugen verschiedenartige beutelförmige Gallen auf Blättern und Zweigen der Holzgewächse, denen diese Mißbildungen, in welchen die Läuse sich aufhalten und vermehren, schädlich sind (z. B. an Blattstielen der Pappeln, auf Ulmenblättern, die von der Fichtenlaus verursachten zapfenförmigen Gallen an den Zweigen der Fichten). Hierher gehört auch die Reblaus (Phylloxĕra vastātrix), als aussaugender und verderblicher Parasit auf den Wurzeln des Weinstockes.

4) Zweiflügler, von denen zahlreiche Arten im Ei- und Larvenzustande in Pflanzentheilen parasitisch leben, wie manche Arten Blumenfliegen (Anthomyia I. §. 172,24.), deren Larven in den Wurzeln der Radieschen, des Rettigs und der Kohlarten sich finden, die Larven der Roggenfliegen (Chlorops) in den Getreidehalmen, die Bohrfliegen (Trypēta), deren Larven in den Stengeln und Blütenköpfen vieler Compositen leben, welche dadurch verkümmern und taub bleiben, besonders aber die Gallmücken (Cecidomyia I. §. 170,3), deren zahlreiche Arten als Larven auf den verschiedensten Pflanzen vorkommen und hier meist gallenartige Mißbildungen verursachen, entweder bloße Zusammenrollungen des Blattes, zwischen denen sie leben, z. B. an den Triebspitzen der Obstbäume, oder echte Gallen, indem die Fliegen ihre Eier ins Innere eines Pflanzentheiles legen, worauf dieser das Ei mit einer Neubildung umschließt, welche als ringsum geschlossene Galle an seiner Oberfläche hervorwächst und in welcher auch die Larve ihre Metamorphose besteht, bis das fertige Insect die Galle verläßt, wie z. B. die Cecidomyia fagi und C. piligĕra an den Blättern der Buchen, die dadurch bisweilen ganz verdorben werden.

5) Hautflügler, unter denen die Gallwespen (Cynips und Rhodites I. §. 152.) als die hauptsächlichsten Erzeuger der echten Gallen an zahlreichen Pflanzen zu bemerken sind. Die Verhältnisse sind hier dieselben wie bei den Gallmücken (4) angegeben. Die größte Mehrzahl dieser Gallen kommen an den Eichen (wo auch die eigentlichen Galläpfel dazu gehören) und an den Rosen vor.

6) Käfer, von welchen die Borkenkäfer (I. §. 140.) zu nennen sind, welche in der Rinde der Stämme vieler Bäume Gänge fressen, in denen sie leben, auch ihre Eier legen und im Larvenzustand sich aufhalten und durch die Vertrocknung der Rinde, die sie bewirken, auch den Tod des Baumes verursachen.

VI. Abschnitt.

Von den vorweltlichen Gewächsen. Paläontologie des Pflanzenreiches.

§. 160. Die Pflanzen der Urwelt sind zum Theil noch erhalten als Fossilien in den verschiedenen Gesteinschichten, welche durch Niederschlag aus dem Wasser entstanden sind. Sie kommen hier in sehr verschiedenen Erhaltungszuständen vor, und zwar 1) entweder als bloßer Abdruck oder Abguß, wobei von den Pflanzen selbst nichts erhalten ist, 2) oder als wirkliche Pflanzensubstanz, welche aber zu einer kohligen Masse desorganisirt ist, die keine pflanzliche Structur mehr erkennen läßt (Steinkohle), 3) oder als eine auch in der Zellenstructur erhaltene Pflanzensubstanz, wobei die Zellmembran entweder völlig verkohlt (Braunkohle) oder noch mehr oder weniger farblos ist oder wo ihre Substanz vermindert ist bis auf die äußeren Membranschichten, und wobei die Zellhöhlen oft mit fremder Masse (Kieselerde, Schwefelkies u. dergl.) ausgefüllt sind. Von den fossilen Pflanzen kommen nur Bruchstücke vor; Stämme, Blätter, Früchte finden sich in der Regel von einander getrennt, und es ist oft unmöglich über ihre Zusammengehörigkeit zu entscheiden. Man pflegt jedem vegetabilischen Fossil ebenso wie den jetzt lebenden Pflanzen einen naturhistorischen Namen zu geben. Die Gattungsnamen bildet man meist durch die Endung ites, welche dem Namen derjenigen lebenden Gattung angehängt wird, mit der die fossile Pflanze die größte Aehnlichkeit hat. Die Pflanzen der Urwelt stimmen mit denen der Jetztwelt um so weniger überein, je älteren geologischen Formationen sie angehören; in den älteren kommen sogar gegenwärtig ganz ausgestorbene Pflanzen vor. Im speciellen Theile dieses Buches führen wir die wichtigsten fossilen Formen bei den einzelnen Pflanzenfamilien auf.

§. 161. Die einzelnen Erdperioden haben ihren eigenthümlichen Vegetationscharakter gehabt, was daraus geschlossen werden muß, daß die geologischen Formationen auch durch gewisse Charaktere ihrer fossilen Reste von einander unterschieden sind, obwohl die vorhandenen Reste nicht hinreichen, um mit Sicherheit ein ganz zutreffendes Vegetationsbild der Erdperioden entwerfen zu können. Sicher aber ist, daß die Pflanzenwelt in den aufeinanderfolgenden Perioden in der Reihenfolge der großen natürlichen Abtheilungen des Pflanzenreiches erschienen ist, die sich als Thallophyten, Gefäßkryptogamen, Gymnospermen und Angiospermen darstellen, so daß die Geschichte der geologischen Epochen zugleich diejenige der stufenweisen Entwickelung des Pflanzenreiches enthält. Man darf den Beginn einer jeden neuen Erdperiode nicht als den einer gänzlich neuen Schöpfung betrachten, sondern muß annehmen, daß während die geologischen Perioden allmählich mit einander wechselten, wegen der veränderten Existenzbedingungen zwar ein großer Theil der Pflanzenformen ausstarb, ein anderer aber mit neuen Eigenschaften sich ausstattete. Es lassen sich nach den geologischen Formationen folgende Perioden der Vegetation annehmen, in welchen die Entwickelung der Pflanzenwelt jeweils bis zu einer der Hauptstufen des natürlichen Systems fortgeschritten ist, in denen aber auch Vertreter der niederen Klassen sich allemal wieder erhalten haben.

I. Die Zeit der Gefäßkryptogamen (§. 71; 436.).

1) **Kohlenperiode** (von der unteren silurischen Formation bis zum Zechstein), enthält in den untersten Formationen die ältesten Versteinerungen, nur wenige Pflanzen, meist Meeralgen, mit denen als den niedrigsten Pflanzen die Schöpfung begonnen zu haben scheint, ist aber in der Steinkohlenformation durch das überwiegende Verhältniß der Gefäßkryptogamen charakterisirt, welche hier als eine eigenthümliche Flora von Landpflanzen auftreten, bestehend aus großen Farnen (§. 444.) und aus den gegenwärtig ganz ausgestorbenen Formen der Lepidodendren (§. 443.), Sigillarien (§. 443.) und Calamiten (§. 450.).

II. Die Zeit der Gymnospermen (§. 68; 433.).

2) **Periode des bunten Sandsteins und Muschelkalkes**, in welcher zwar vorherrschend noch Farnkräuter, indessen bereits auch Gymnospermen auftreten.

3) Juraſſiſche Periode, die ſich in die Perioden des Kenpers, des Lias und des Ooliths gliedert, enthält außer zahlreichen Algen und Gefäßkryptogamen, die jedoch mit denen der vorigen Periode weniger übereinſtimmen, vorwiegend Gymnoſpermen, ſowohl Coniferen als auch viele Cycadeen, die in der vorigen erſt ſparſam auftreten.

III. Die Zeit der Angioſpermen (§. 68; 226.).

4) Kreideperiode, bildet den Uebergang von der vorigen zur folgenden, indem ſie noch die Hauptcharakterformen jener enthält, als Meeralgen, Farnkräuter und vorwiegend Cycadeen und Coniferen, aber zu dieſen bereits faſt ebenbürtig Angioſpermen, außer einigen Monokotyledonen beſonders mancherlei Dikotyledonen, hinzutreten.

5) Tertiärperiode, in welcher die Gymnoſpermen mehr zurücktreten, übrigens auch den jetzt lebenden Coniferen mehr entſprechen (ihre Reſte in der Braunkohle), während die Angioſpermen die herrſchende Pflanzenwelt bilden. In den älteren (eocenen) Schichten finden wir einen tropiſchen (§. 163.) Charakter der Flora, nämlich außer dem Flyſch, der eine Meerflora von Fucoideen (§. 462.) enthält, hauptſächlich Palmen und Laurineen vertreten; in den mittleren (miocenen) Schichten ebenfalls mehr tropiſchen Charakter, nämlich Palmen und Laurineen nebſt Coniferen, Cupuliferen, Juglandeen, Leguminoſen; in den neueren (pliocenen) Schichten aber keine Palmen, ſondern vorwiegend Dikotyledonen, welche mit der gegenwärtigen Flora der gemäßigten Zone eine große Aehnlichkeit zeigen. So ſchließen ſich die jüngeren Tertiärperioden mit ihrer Flora unmittelbar an die Pflanzenwelt der gegenwärtigen Erdperiode an.

VII. Abſchnitt.

Von der Verbreitung der Pflanzen. Pflanzengeographie.

I. Die geographiſche Verbreitung.

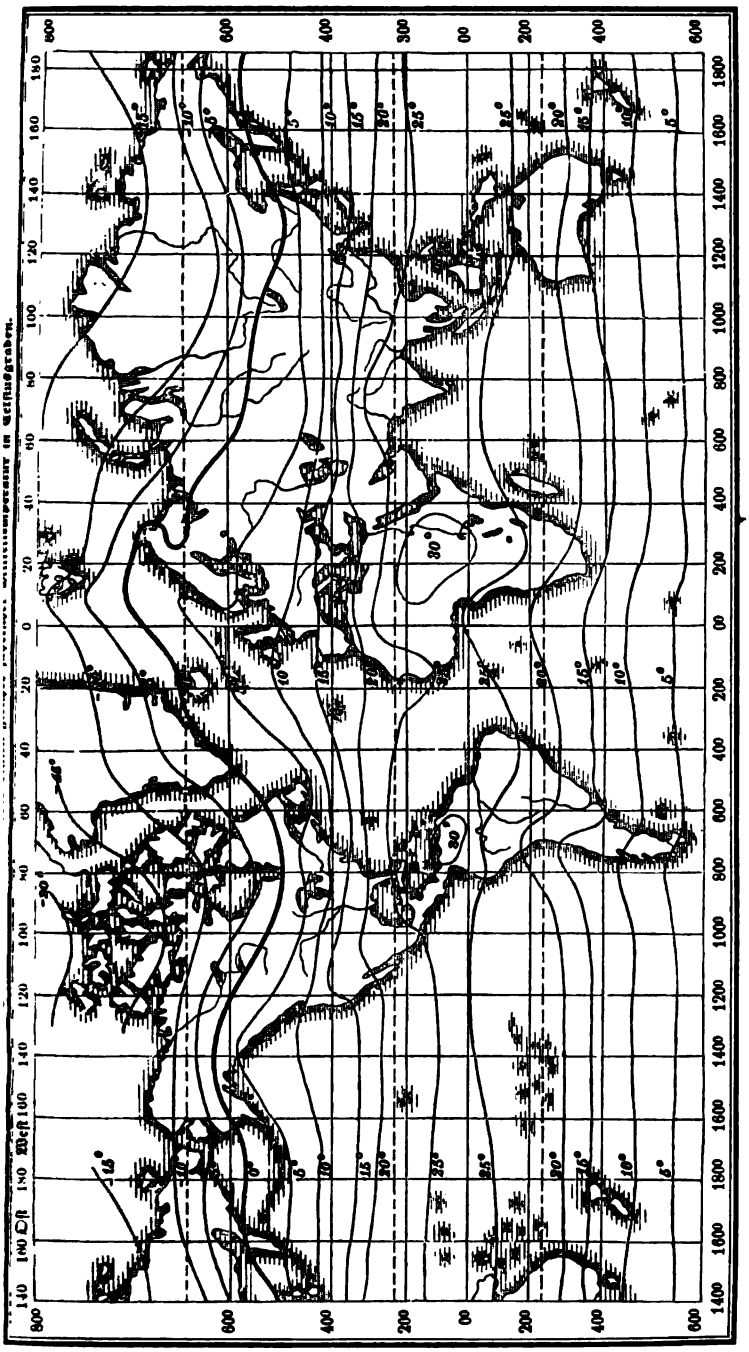
§. 162. Die Vertheilung der jetzt lebenden Pflanzen auf der Erdoberfläche hängt weſentlich ab von den beiden Hauptbedingungen des Pflanzenlebens, von Feuchtigkeit und Wärme, alſo von klimatiſchen Verhältniſſen (geographiſche Länge und Breite und Erhebung über der Meeresfläche), wobei a. die jährliche mittlere Temperatur und b. die höchſten und niedrigſten Temperaturen der 4 Jahreszeiten und der einzelnen Monate berückſichtigt werden müſſen, weil es für die Pflanzen beſonders auf die Wärmemenge, auf die Dauer der jährlichen für die Vegetation günſtigen Temperatur und auf die Extreme der Kälte und der Wärme ankommt. Behufs bildlicher Darſtellung verbindet man auf den Landkarten die Oerter von gleichen Temperaturverhältniſſen durch Linien und nennt

a. die durch Oerter von **gleicher jährlicher Mitteltemperatur** gezogenen Linien **Iſothermen** oder Linien gleicher Jahres-Mittelwärme (Fig. 271 :
b. die durch Oerter von **gleicher mittlerer Sommerwärme** gezogenen Linien **Iſotheren** oder Linien von gleicher Sommerwärme (Fig. 272.);
c. die durch Oerter von **gleicher mittlerer Wintertemperatur** gezogenen Linien **Iſochimenen** oder Linien von gleicher Winterkälte (Fig. 272.).

Auf nebenſtehender Karte bezeichnen 1) die Zahlen am rechten und linken Rande oder die feineren (hier) geraden Linien die **Parallelkreiſe** oder **Breitengrade** (0 bis 80 nach Norden und von 0 bis 60 nach Süden). 2) Die Zahlen am oberen und unteren Rande die **Meridiane** oder **Längengrade** (von 0 bis 180). 3) Die auf der Karte ſelbſt rechts und links ſtehenden Zahlen die mittleren jährlichen Wärme- oder Kältegrade für die gekrümmten Linien, welche die **Iſothermen** darſtellen.

Die **Jahres-Iſothermen** laufen, obgleich die Wärme des Klimas von den Polen aus gegen den Aequator ſtetig zunimmt, doch den Parallelkreiſen nicht parallel, ſondern bilden gekrümmte Linien, um ſo mehr, je weiter man ſich vom Aequator aus den Polarkreiſen nähert. Wo ſie mit nördlich gerichteten Bogen die Parallelen durchſchneiden, ſind erwärmende Einflüſſe thätig, im entgegen-

§. 162



§. 162. gesetzten Falle aber erkältende. Besonders hervorstechend ist, daß auf der nördlichen Halbkugel die Isothermen von der Ostseite des asiatischen Continentes gegen Westen ansteigen, und dieser Verlauf auch durch Europa sich fortsetzt, so daß die westlichen Gegenden unter gleichen Breiten beträchtlich wärmeres Klima haben als die östlichen. So kann in Schweden und Norwegen auf der Westseite Roggen und Hafer noch $1^1/_2$ bis 2^0 weiter nördlich gebaut werden als auf der Ostseite. So liegt Irland etwa unter derselben Isotherme mit der nördlichen Krim und mit Nord-China, deshalb giebt es in Irland eine große Anzahl immergrüner Gewächse im Freien: Myrte, lorbeerartiger Schneeball (Viburnum tinus §. 378.), selbst Orangenbäume gedeihen im südlichen England theils ganz im Freien, theils unter geringem Schutze, ja auf der Insel Jersey sind mehre, schon sehr alte Kamellienbäume (§. 315.) Sommer und Winter im freien Lande im besten Gedeihen. Im atlantischen Ocean sinken die Isothermen wieder beträchtlich, daher die amerikanische Ostküste in gleicher Breite ein viel rauheres Klima hat als die gegenüberliegende europäische, während auf dem amerikanischen Continent zwischen West- und Ostküste wieder dasselbe Verhältniß eintritt wie in der alten Welt. So liegt Drontheim unter dem 63^0 nördlicher Breite und Canada unter dem 44^0 (etwas südlicher als Paris) und doch haben beide etwa dieselbe Jahres-Temperatur, indem sie unter derselben Isotherme liegen. Während in Drontheim noch Weizen wächst, ist unter gleichem Breitegrade an der Hudsonsbai keine menschliche Niederlassung mehr möglich und in Sibirien thauet unter demselben Parallelkreise der Boden selbst im höchsten Sommer nur etwa 58 cm tief auf.

Da aber dieselbe Isotherme durch sehr ungleiche Temperaturen der einzelnen Jahreszeiten zu Stande kommen kann, so muß man auch die verschiedene Temperatur der Jahreszeiten, also die Isothēren und Isochimēnen (S. 1[illegible]) berücksichtigen, um von den Wärmeverhältnissen eines Ortes eine richtige Ansicht zu bekommen (Fig. 272.), da zu dem gedeihlichen Fortkommen der verschiedenen

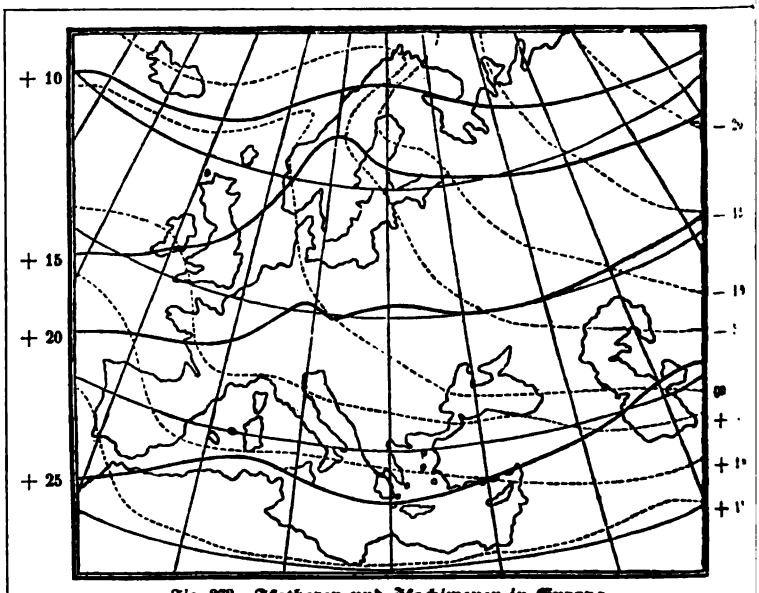


Fig. 272. Isotheren und Isochimenen in Europa.

Isothēren, bezeichnet mit nicht unterbrochenen u. Isochimēnen mit unterbrochenen Linien. Die Zahlen rechter Seits bezeichnen die Isochimēnen und linker Seits die Isotheren.

Culturpflanzen auch eine **bestimmte mittlere Sommerwärme** (Isothère) erforderlich ist. Zuckerrohr erfordert z. B. eine mittlere Sommerwärme von 19° R., Kaffee von $14\frac{1}{2}$°, Orangen von $13\frac{1}{2}$°, Oliven von $10\frac{1}{2}$° Wein von 7 bis 12°, unsere meisten Obstsorten von 8 bis 10° R. Wo also diese Sommerwärme nicht erreicht wird, können auch genannte Culturpflanzen gar nicht oder nicht mit Vortheil gebauet werden. Andererseits sind auch die verschiedenen Culturpflanzen ungleich empfindlich gegen die Winterkälte; und darum können manche südliche Pflanzen noch in einem weit nördlicher gelegenen Lande fortkommen, wenn dasselbe mildere Winter hat als andere mit ihm auf gleicher Isotherme liegende Orte. Zur Erläuterung des Gesagten diene die Thatsache, daß in Irland zwar Myrten ꝛc. ohne irgend einen Schutz im Freien fortkommen, Weintrauben aber nicht mehr reifen, während Südwestdeutschland und die Schweiz, die mit Irland auf derselben Isotherme liegen, vorzüglichen Wein erbauen. Dies rührt daher, daß auf den britischen Inseln die Sommerwärme nicht mehr die zur Reifung der Trauben nöthige Höhe erreicht, wie sie das Continentalklima erzeugt, daß aber auch die Winterkälte nicht so stark wird, um den Pflanzen des südlichen Klimas zu schaden, wie es thatsächlich in Deutschland der Fall ist.

Auch die Feuchtigkeit hat wesentlichen Einfluß auf das Klima und auf die Verbreitung der Pflanzen. Sie bestimmt sich nach der mittleren jährlichen Regenmenge, welche in den einzelnen Ländern sehr verschieden ist. Im Allgemeinen ist sie am größten in den warmen Zonen; verhältnißmäßig größer in der Nähe großer Wassermassen, wie auf den Inseln und an den Küsten; auch Gebirgsgegenden und Wälder bedingen reichlichere Niederschläge. Auch giebt es einige fast regenlose Gebiete, die sich deßhalb durch die Armuth ihrer Vegetation auszeichnen, wie die Wüste Sahara und die mittelasiatischen Steppen und Wüsten.

§. 163. Von der Vertheilung der Wärme über die Erdoberfläche abhängig sind folgende von Humboldt angenommenen **pflanzengeographischen Zonen** auf der nördlichen und südlichen Halbkugel, welche sich durch ihren Vegetationscharakter unterscheiden, der auf dem Vorherrschen gewisser für sie eigenthümlichen Pflanzen beruht. Wiewohl sie eigentlich durch die Isothermen begrenzt sind, bestimmt man sie doch der leichteren Veranschaulichung auf den Landkarten wegen nach den Parallelkreisen.

1) die **Aequatorialzone** (heiße Zone bis 15° nördlicher und südlicher Breite) mit 28 bis 26° mittlerer Jahrestemperatur, charakterisirt durch die großartigste, üppigste und mannichfaltigste Vegetation, besonders durch Palmen und Bananen und durch zahlreiche dieser Zone eigenthümliche Bäume, besonders aus den Familien der Rubiaceen, Euphorbiaceen, Sapindaceen, Melastomaceen, Büttneriaceen, Meliaceen, Malvaceen, Sapotaceen, Urticaceen, Leguminosen, welche hier mit den tropischen Schlingpflanzen oder Lianen aus den Familien der Bignoniaceen, Aristolochiaceen ꝛc. undurchdringliche Urwälder bilden, deren Baumstämme mit prachtvollen Orchideen, großblättrigen Aroideen und herrlichen Farnkräutern überladen sind.

2) die **2 tropischen Zonen** (heiße Zone von 15° bis $23\frac{1}{2}$°) mit 26 bis 23° mittlerer Jahrestemperatur, charakterisirt durch baumartige Farne und durch Feigen; übrigens im Wesentlichen mit der vorigen Zone übereinstimmend.

3) die **2 subtropischen** (von $23\frac{1}{2}$—34°) mit 23 bis 17° mittlerer Jahrestemperatur und mit kurzem schneelosen Winter, daher während des ganzen Jahres mit immergrüner Vegetation, welche hauptsächlich durch Myrten und Lorbeeren sich auszeichnet, auch noch einige Palmen und den Drachenbaum und besonders viele fleischige Euphorbiaceen und andere Fettpflanzen, am Kap die hier charakteristischen Ericaceen, Pelargonien und Proteaceen, in Australien gleichfalls Proteaceen und Epacrideen aufweist. Doch fallen in diese Zone auch die wegen mangelnder Feuchtigkeit fast pflanzenlosen Gebiete im Innern Afrikas, in Persien und mittleren Asien.

4) die **2 wärmeren gemäßigten** (bis 45°) mit 17 bis 12° mittlerer Jahrestemperatur, durch immergrüne Eichen, Granatbäume, Oelbäume, Feigen, Orangen und Citronen bezeichnet; in der niedrigen Vegetation sind hier die Labiaten, Compositen, Caryophylleen, Cistineen, Leguminosen hauptsächlich in kleinen Halbsträuchern oder perennirenden Kräutern in auffallender Menge vertreten.

5) die 2 **kalten gemäßigten** (bis 58°), zu denen Centraleuropa und somit auch Deutschland gehört, mit 12 bis 6° mittlerer Jahrestemperatur und mehrmonatlichem eigentlichen Winter, daher durch Wälder blattwechselnder Laubhölzer charakterisirt, welche hauptsächlich den Cupuliferen, Salicineen, Betulaceen, Ulmaceen angehören, und denen sich sparsamer die Nadelhölzer anschließen. Besonders charakteristisch sind hier in den von Wald entblößten Gegenden die Wiesen, die aus einem bunten Gemisch krautartiger Phanerogamen bestehen, unter denen die Gramineen und Cyperaceen die Hauptrolle spielen, wo aber auch Umbelliferen, Compositen, Cruciferen, Caryophyllaceen, Papilionaceen ꝛc. vertreten sind.

6) die 2 **subarktischen Zonen** (bis 66°) mit 6 bis 4° mittlerer Jahrestemperatur, charakterisirt durch Wälder von Nadelhölzern (Pinus-Arten), während die Laubbäume, unter denen Birken, Erlen und Zitterpappeln noch vertreten sind, keine Wälder mehr bilden. Die Wiesen bestehen hauptsächlich aus Cyperaceen, besonders Carex-Arten, welche den Gramineen gegenüber vorherrschend werden; die Sumpfstrecken sind mit Torfmoosen und anderen Pflanzen der Torfflora überzogen.

7) die 2 **arktischen Zonen** (bis 72°) mit 2 bis 0° mittlerer Jahrestemperatur, wo die vorgenannten Bäume nur noch krüppelig und strauchartig auftreten und verschwinden, und die Holzpflanzen nur noch durch eine eigenthümliche niedrige Strauchvegetation von Rhododendren, Wachholder, Birken, Strauchweiden, Ericaceen angedeutet sind und weite Strecken fast ausschließlich überzogen sind von Moosen (besonders Polytrichum-Arten) und Flechten, vornehmlich von der Rennthierflechte, welche den Rennthierheerden Nahrung geben und dadurch die Bewohnbarkeit dieser Länder durch Menschen ermöglichen.

8) die 2 **Polarzonen** (jenseits des 72°), wo die mittlere Jahrestemperatur unter dem Gefrierpunkte steht und nur ein wenigwöchentlicher Sommer herrscht. Hier giebt es nur noch eine spärliche Vegetation, welche aus einigen halbstrauchartigen Polarweiden, hauptsächlich aber aus Kryptogamen und einer Anzahl perennirender Kräuter besteht, die meist mit den Alpenkräutern (§. 164.) in den höchsten Regionen unserer Alpen übereinstimmen.

§. 164. **Verschiedene Höhe über der Meeresfläche** erzeugt ähnliche Verschiedenheiten des Klimas und der Vegetation, wie verschiedene Entfernung vom Aequator. Es ist ein allgemeines Gesetz, daß von der Meeresfläche und von der mit dem Meeresspiegel gleichhoch liegenden Ebene in verticaler Richtung aufwärts die Temperatur rasch abnimmt. In einer gewissen Höhe steigt die Mitteltemperatur nicht über den Gefrierpunkt, und wo sich Gebirge bis zu dieser Region erheben, da schmilzt in dieser Höhe Schnee und Eis nicht mehr. Die Linie, welche dieses Gebiet des ewigen Schnees nach unten begrenzt, heißt **Schneegrenze** oder **Schneelinie**. Sie liegt wegen des allgemein wärmeren Klimas unter dem Aequator am höchsten. Auch hier sind die Gebirge von 17000′ oder 5400 m Höhe an mit ewigem Schnee bedeckt. Gegen die Pole hin rückt aber die Schneegrenze immer tiefer herab, und in der Nähe der Pole selbst erreicht sie die Meereshöhe, indem hier überhaupt Schnee und Eis nirgends mehr weichen. So finden wir an den Abhängen höherer Gebirge über einander alle Klimate, welche zwischen dem Aequator und den Polen vorkommen. Damit hängt die entsprechende Veränderung der Vegetation in den verschiedenen Meereshöhen der Gebirge zusammen, so daß wir beim Besteigen hoher Berge in der heißen Zone in kurzer Zeit die entsprechende Veränderung der Pflanzenwelt ebenso finden, als wenn wir vom Aequator ab zu den Polen hin reisen. Diese Verschiedenheiten führen zur Annahme mehrerer **Regionen der verticalen Pflanzenvertheilung**. Wir wählen im Nachstehenden zur Erläuterung derselben die Schweizeralpen, weil sie in Europa am vollständigsten die einzelnen Regionen darbieten. Dabei hat man nur zu berücksichtigen, daß je weiter wir nördlich fortschreiten, die entsprechenden Höhengrenzen tiefer herabrücken, so daß also in den mittel- und norddeutschen Gebirgen die Regionen etwas tiefer liegen, wie in der folgenden Uebersicht mit angedeutet ist.

1) die **untere Laubwald- oder angebaute Region** (von der Ebene bis 2500 od. 800 m ursprünglich mit der folgenden Region eins, jedoch durch die vorherrschende

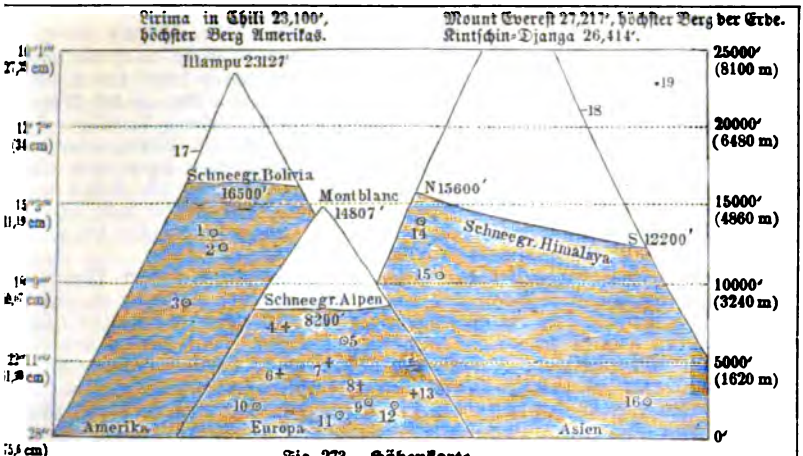


Fig. 273. **Höhenkarte,**

welche die wichtigsten Höhen und zugleich die höchsten Ansiedelungen der Menschen darstellt (die Zahlen rechts bezeichnen die Höhe über dem Meere, die Zahlen links die Barometerstände der verschiedenen Höhen).

1. **Cerro de Pasco,** Stadt in Peru mit Silberbergbau, auf einer Hochebene von 13100′.
2. **Potosi** in Bolivia, 12551′, etwa von Höhe der Jungfrau in der Schweiz.
3. **Quito** in Ecuador, 8778′ auf einer Hochebene der Anden.
4. **St. Bernhards-Hospiz,** 7613′, höchste Wohnung Europas.
5. **Gurgl** im Oetzthal, 5855′, Europas höchste Ortschaft.
6. **Gipfel des Feldbergs** im Schwarzwald, 4600′.
7. **Hospiz** auf der **Schneekoppe** im Riesengebirge, 4950′, höchste Wohnung Nord- und Mitteldeutschlands.
8. **Brockenhaus,** 3520′.
9. **Gottesgab,** Bergstadt im Erzgebirge, 3128′, höchste Ortschaft Nord- und Mitteldeutschlands.
10. **Madrid** auf einer 2271′ hohen Hochebene.
11. **München** 1600′.
12. **Nöraas,** Bergstadt in Norwegen, 2030′.
13. **Fogstuen** 2880′, Alpenherberge auf Dovre-Fjeld, der höchsten, bis 7145′ hohen Gebirgskette Skandinaviens.
14. **Hanle** im westlichen Tibet, 14155′, höchste bewohnte Stätte der Erde.
15. **Leh** im westlichen Tibet 10823′.
16. **Jerusalem** 2393′.
17. Höchste, von **Boussingault** am Chimborasso erreichte Höhe 18480′. Noch höher hinauf drang
18. **Schlagintweit** am Himalaya 21200′.
19. Im Luftballon von **Green** erreichte Höhe 22930′. Noch höher kam **Glaischer** 5. September 1862, nämlich 35640′.

Cultur, welche den Wald verdrängt hat, charakterisirt, durch Getreide, Obst- und Weinbau, und durch das Vorkommen der Kastanie und des Wallnußbaumes ausgezeichnet. §. 164

2) die **obere Laubwald-** oder **Buchenregion** (2500—4000′ oder 810—1296 m, in Mittel- und Norddeutschland nur bis höchstens 2000′ oder 648 m sich erhebend) durch Laubwälder aus Eichen und Buchen und durch Getreide- und Obstbau charakterisirt.

3) die **Region der Nadelhölzer** oder **subalpine** (4000—5000′ oder 1296 bis 1620 m, in Nord- und Mitteldeutschland nur bis 3600′ oder 1166 m [das Riesengebirge], beziehendlich 3200′ oder 1037 m [Brocken], aufsteigend), durch einen Gürtel von Nadelwäldern, hauptsächlich Fichten und in den Alpen an der oberen Grenze auch Lärchen und Arven charakterisirt, welche zuletzt in zwergigen Krüppelformen die **Baumgrenze** bilden. Nur in der südlichen Schweiz existirt in dieser Region noch Getreidebau.

4) die **Region der Alpensträucher** oder **untere alpine** (5000—7000′ oder 1620—2268 m) durch Wiesen von Alpenkräutern mit Krummholz, Rhododendren, Erikeen, Baccinien und anderen Alpensträuchern charakterisirt, nur im Sommer (Sennhütten) bewohnbar. In Mitteldeutschland ragt in diese Region eigentlich nur das Riesengebirge von 3600′ oder 1166 m bis zu seinem Gipfel 4950′ oder 1604 m, in Norddeutschland nur der Brocken mit seiner höchsten Kuppe 3200′ oder 1037 m bis 3520′ oder 1140 m, auf der jedoch Krummholz und viele andere alpine Pflanzen fehlen.

5) die **Region der Alpenkräuter** oder **obere alpine** (7000′ oder 2268 m bis zur Schneelinie, welche in den Schweizer Alpen etwa bei 8600′ oder 2786 m, in den nördlichen Alpen ungefähr bei 8200′ oder 2657 m liegt), durch verschiedene Alpenkräuter, wie Enzian, Steinbrech ꝛc., und verschiedene Kryptogamen, besonders Moose und Flechten ausgezeichnet, welche die letzten Spuren des Pflanzenlebens auf den höchsten Gipfeln unterhalb des ewigen Schnees darstellen. Doch ist selbst die Schneelinie noch keine absolute Schranke des Pflanzenlebens, wie die Alge des auf dem ewigen Firn bisweilen vorkommenden sogenannten rothen Schnees (Protococcus nivālis) beweist, und auch da, wo der Schnee wegen Steilheit der Gipfel nicht haftet, reichen manche Alpenkräuter und besonders Moose und Steinflechten weit über die Schneegrenze; letztere sind bis auf den Gipfel des Montblanc bemerkt worden.

§. 165. Der **Verbreitungsbezirk der Pflanzen** umfaßt alle diejenigen Länder und Gebirgsregionen, über welche eine bestimmte Pflanzenart verbreitet ist. Wenige Pflanzen sind fast über die ganze Erde zerstreut; zu diesen kosmopolitischen Pflanzen gehören außer einigen Phanerogamen, wie Polygŏnum aviculāre, Nasturtium officināle, Samŏlus Valerāndi u. a., besonders manche Kryptogamen wegen des geringen Maßes ihrer Lebensbedingungen. Die meisten Pflanzen haben enge Wohngebiete; nur 117 Arten giebt es, deren Verbreitungsbezirk über wenigstens ein Drittheil der Erdoberfläche sich erstreckt; dagegen sind auch Pflanzen bekannt, die nur auf eine ganz kleine Localität beschränkt sind. Auf den Continenten zeigen die Pflanzen meist zusammenhängende Wohngebiete, so daß, wenn die Fundorte auf einer Landkarte durch Linien umgrenzt werden, die eingeschlossene Fläche ein Ganzes bildet. Der Zusammenhang der meisten Wohngebiete führt zu der Annahme eines einheitlichen Ausgangspunktes, Vegetationscentrums, der Pflanzenarten ebenso, wie man sie für die Schöpfungsgeschichte des Menschengeschlechtes annimmt. Da die Verbreitung hauptsächlich von klimatischen Verhältnissen abhängt, so sind die Wohngebiete der Pflanzen im Allgemeinen in der Richtung der Parallelkreise viel ausgedehnter als in derjenigen der Längengrade, und manche folgen wirklich den Isothermen (§. 162.) ringe um die Erde. Gegen den Aequator hin verwischt sich aber dieses Verhältniß immer mehr wegen der großen räumlichen Ausdehnung und der Widerstände, die durch die geologischen Verhältnisse der Verbreitung einer Pflanzenart entgegengesetzt werden. Vorzugsweise sind die Gebirge die abgeschlossenen Wohngebiete zahlreicher, nicht über ihre Grenzen hinausgehender, sogenannter endemischer Pflanzen. So haben die Alpen 190, die Pyrenäen 88, die Karpaten 29 solcher endemischen, d. h. ihnen ausschließlich angehörenden Arten. Bei manchen Pflanzenarten sind aber die Verbreitungsbezirke durch mehr oder minder ausgedehnte Länderstrecken unterbrochen. Dahin gehört besonders die Erscheinung, daß viele der Hochgebirgspflanzen sich nur auf den Gipfeln der höchsten Gebirge und dann erst in der arktischen Zone wiederfinden. Man erklärt dies entweder durch die Hypothese geologischer Veränderungen, welche die Existenzbedingungen der Pflanzen an den Orten, wo sie früher einheimisch waren aufhoben (Unterbrechung des Festlandes durch Senkung des Bodens, oder Anhäufung von Eis, wodurch die Vegetation zu Grunde ging) oder durch die Annahme der Wanderung der Pflanzen. Solche finden in der That vielfältig statt; die wichtigsten Verbreitungsmittel dabei sind: 1) der Wind, durch den besonders die Flügelfrüchte (§. 63.), die mit Haarkronen (§. 51.) versehenen Früchte und die mit Haarschopf (§. 65.) ausgestatteten Samen weit verbreitet werden. 2) das Wasser, insofern die Bäche und die Flüsse Samen oder Früchte aus den Gebirgen in die Ebenen führen, auch das Meer Samen von einer Küste nach einer andern treibt. 3) Thiere, indem Samen oder Früchte durch die Wolle oder die Federn weit verschleppt, Samen genießbarer Früchte mit den Excrementen in weiterer Entfernung vom Standorte der Pflanze abgesetzt werden. 4) die Einwirkung des Menschen, welcher theils absichtlich wie bei den Culturpflanzen und vielen in deren Begleitung gehenden Unkräutern, theils ohne Absicht durch den Handel und Verkehr zwischen entfernten Ländern, wodurch sehr oft Samen zufällig verschleppt werden, zur Verbreitung der Pflanzen beigetragen hat.

Verbreitung der wichtigsten Culturpflanzen, welche den [illegible] Menschen Hauptnahrungs- und Genußmittel liefern und zwar:

A. Körnerfrüchte (besonders Cerealien, d. h. Gerstgetreidepflanzen, wahrscheinlich aus Mittelasien stammend):

1) **Weizenarten** (§. 419,34.). Weizen ist das Hauptbrodkorn im südlichen England, nördlichen Frankreich, mittlern Deutschland bis an die Alpen (hier bis 3300' Höhe), in der nördlichen Türkei, im südlichen Rußland und dann durch Asien in einer breiten Zone herab bis nach Persien und Tibet [illegible]. Weizenarten erfordern unter unsern Getreiden die meiste Wärme, eine mittlere Sommerwärme von + 14° R.; können deshalb von den Wendekreisen an, in Schottland nur bis zum 58°, in Nordamerika bis zum 50°, in Skandinavien bis zum 64° und in der heißen Zone nur noch auf Bergen angebauet werden, in der Nähe des Aequators in einer Höhe von 10,000 Fuß.

2) **Roggen** (§. 419,35.), das allgemeinste Getreide für Nord- und Mittel-Europa, wird vorzüglich angebauet in der subarktischen Zone (§. [illegible]), in Nordwesten bis 67°, im innern Rußland bis 62½°.

3) **Gerste** und **Hafer** (§. 419,22 u. 36.) in der arktischen und im größten Theile der subarktischen Zone der östlichen Länder der alten Welt. Ihre Polargrenze in Schottland bis 58½°, in Rußland bis 62½°, in Schweden bis 63°, in Norwegen bis 65°. Gerste erfordert den geringsten Wärmegrad unter unsern Cerealien, eine mittlere Temperatur von 8°, ist deshalb unsere nördlichste Culturpflanze, am Nordcap noch unter 70°, am Himalaya in einer Höhe von 1[illegible] Fuß.

4) **Reis** (§. 419,10.), dessen Vaterland Asien ist, wird seit den ältesten Zeiten in Südasien, später ums Mittelmeer, Italien, Spanien, Türkei, jetzt auch in Amerika angebauet. Er ernährt wahrscheinlich die größte Zahl der Menschen. Er bedarf 23° mittlerer Sommerwärme und viel Feuchtigkeit. Die Grenze der Cultur desselben liegt zwischen 0° bis 45°.

5) **Mais** oder **Welschkorn** (§. 419,1.) verlangt 18° mittlere Sommerwärme. Wird angebauet in Amerika von 54° im Norden bis 40° im Süden, auch bis zu einer Meereshöhe von 3000'; in Südeuropa bis 52° (in Spanien, Italien, Süddeutschland). Sein Vaterland ist das tropische Südamerika, wo er angeblich schon vor Ankunft der Europäer angebauet wurde und die einzige, cultivirte Getreideart war.

6) **Hirse** (§. 419,4.) und **Sorgho-** oder **Mohrenhirse** (§. 419,3.), das eigentliche Getreide Afrikas und die Hauptnahrungspflanzen in allen Tropenländern desselben, auch in Südeuropa, die Hirse bis in die Sandgegenden Deutschlands und Polens.

7) **Buchweizen** oder **Heidekorn** (§. 277.) scheint aus Sibirien und der Mongolei zu stammen und wird in Nordeuropa (in Polen, Ostdeutschland, Sibirien u. s. w.), besonders zur Bereitung von Grütze (Buchweizengrütze) angebauet.

B. Wurzelnahrung in **Wurzelknollen** liefern uns:

1) **Kartoffel** (§. 399.), als Nahrungspflanze die vorzüglichste aller Knollengewächse, auf den kalten Höhen der Anden (Chili, Peru, Mexiko) noch jetzt wild, überragt die Grenze der Gerstencultur und also aller Getreidearten so sehr, daß eine Spielart derselben noch auf Island gedeihet.

2) **Tarro** oder **Kalo** (§. 424.), deren Wurzeln unter den Tropen, vorzüglich in Asien und Amerika, sowie auf den Südseeinseln und in Ostindien und Westindien ein Hauptnahrungsmittel der Bewohner bilden.

3) **Yamspflanze** (§. 413.), in Ostindien und auf den Südseeinseln einheimisch und daselbst wie überhaupt in den Tropenländern (auch in Amerika und auf Neuseeland) ihrer oft 1⅓—2 m langen und 40—60 Pfund schweren Knollen wegen angebauet. Bildet nebst der Brodfrucht (§. 350.) die Hauptnahrung der Bewohner auf den Südseeinseln.

4) **Bataten** (§. 401.), in beiden Indien einheimisch und daselbst, wie in vielen warmen Ländern (in Nordamerika, Südeuropa) wegen ihrer, den Kartoffeln ähnlichen Knollen angebauet. In manchen Ländern Amerikas sind Bataten nächst Mais die einzige Nahrung der Sklaven.

5) **Maniok** oder Cassave, **Jatróphа manihot** (§. 297.) im tropischen Amerika einheimisch und daselbst, wie im tropischen Asien und Afrika bis etwa 30° nördlich und südlich als gewöhnliche Nahrungspflanze ihrer oft 30 Pfd. schweren Wurzel wegen angebauet.

C. Baumfrüchte, welche für ganze Völker Nahrungs- und Genußmittel liefern:

1) **Brodbaum** (§. 350.), wahrscheinlich auf den Südseeinseln einheimisch, daselbst, wie in ganz Ostindien und jetzt auch in Westindien angebauet, und 8 bis 9 Monate hindurch so reichliche Früchte tragend, daß er z. B. den Bewohnern auf Otahaiti und auf den Molukken fast ihren ganzen Lebensbedarf verschafft.

2) **Paradiesfeige, Banane** oder **Pisang** (Fig. 661; §. 406.), überall in der heißen Zone und noch darüber hinaus verbreitet. Was der Mais für die Bewohner des mexikanischen Hochlandes ist, das ist die Banane den Bewohnern des heißen Tieflandes.

3) **Palmen** (§. 423.) und zwar **a.** die Cokospalme, fast überall in der heißen Zone, vorzüglich in der alten Welt, besonders in Ostindien wild und cultivirt und oft meilenlange Wälder bildend. Sie geht nicht über 28° hinaus. **b.** Die Dattelpalme ernährt ganze Völkerschaften, besonders die Bewohner des Wüstengürtels von Nordafrika und Arabien. In der alten Welt gedeiht sie am besten zwischen dem 29° bis 35°. **c.** Die Wein-, Fächel- oder Moritzpalme giebt im Orinoko-Delta den unbezwungenen Guaraunos fast das einzige Nahrungsmittel und zugleich Wohnung.

4) **Weinstock** (§. 310.), welcher in den Ländern zwischen dem kaspischen und schwarzen Meere ursprünglich heimisch gewesen zu sein scheint, wird jetzt cultivirt im größten Theile der gemäßigten und der subtropischen Zonen, daher auch auf der südlichen Halbkugel, besonders am Kap, in Neusüdwales und an beiden Küsten des südlichen Amerika. Der Hauptsitz des Weinbaues ist auf der nördlichen Halbkugel südlich etwa durch den 30° begrenzt (kanarische Inseln, Madeira, Nordküste Afrikas, Persischer Meerbusen, nördliches Indien). Die nördliche Grenze des eigentlichen Weinbaues im Großen geht von Südrußland aus durch Galizien, Schlesien, Sachsen, Thüringen, Hessen, und bei Bonn südlich abfallend durch das nördliche Frankreich.

§. 167 II. Die Standorte.

Fast jede Pflanze ist innerhalb ihres Verbreitungsbezirkes nicht gleichmäßig vertheilt, sondern an bestimmte Localitäten geknüpft, welche ihr Standort genannt werden. Dieselben sind bezeichnet durch die Verbreitung der Feuchtigkeit, durch den allgemeinen Vegetationscharakter (Wälder, Wiesen, Aecker, Gärten, Heiden, Wüsten ꝛc.) und durch den Boden, besonders durch die chemische und physikalische Beschaffenheit desselben. Das letztere spricht sich in der Abhängigkeit des Vorkommens vieler Pflanzen von der geognostischen Beschaffenheit des Bodens, also von den Bodenarten (§. 147.) aus, und man unterscheidet folgende drei Grade dieser Abhängigkeit: 1) Bodenvage Pflanzen, die an gar keine bestimmte geognostische Bodenbeschaffenheit gebunden sind und zu denen die Mehrzahl der Pflanzen gehört. 2) Bodenholde, welche zwar nicht ausschließlich, aber doch vorzugsweise auf einer bestimmten Bodenart vorkommen, was besonders bei manchen Gebirgspflanzen auffallend ist. So sind z. B. Anthyllis vulneraria, Onobrychis sativa, Prunella grandiflora, viele Orchideen ꝛc. kalkhold. 3) Bodenstete, welche ausschließlich bestimmten Bodenarten angehören, wie z. B. Erica carnea, welche auf den Kalkalpen als kalkstete Pflanze vorkommt, während Azalea procumbens, die Arten von Steinmoos (Andreaea) ꝛc. in den Alpen schieferstet sind. Nur auf Sandboden kommen vor, also kieselstet sind z. B. Corynephorus canescens, Elymus arenarius, Spergula pentandra, Carex arenaria ꝛc. Mit Bezug auf diese Abhängigkeit des Vorkommens von der chemischen Beschaffenheit des Bodens kann man die Pflanzen unterscheiden als Kalkpflanzen, Kieselpflanzen, Salzpflanzen, Humuspflanzen ꝛc.

Nach den Standorten überhaupt theilen wir die Pflanzen ein in: §. 167.

1. Wasserpflanzen:

- **Meerpflanzen:** Tange (§. 460 u. 462.) und andere Algen, auch Seegras (§. 431.), aber keine Dikotyledonen.
- **Süßwasserpflanzen:** Teichrosen (§. 341.), Froschbiß (§. 430.), Wasserlinsen (§. 432.), Laichkraut (§. 431.), viele Algen ꝛc.
- **Amphibische Pflanzen:** Wasserfenchel (§. 251.), Brunnenkresse (§. 330.), Wasserknöterich (§. 277.), Fieberklee (§. 384.).

2. Landpflanzen:

- **Unterirdische:** Trüffeln (§. 473.).
- **Oberirdische:**
  - **Schmarotzer (§. 154.):**
    - **echte:**
      - phanerogamische:
        - holzige: Mistel (§. 260.).
        - krautige: Flachs- und Kleeseide (§. 402.).
      - kryptogamische: Mehlthau, Rost-, Brandpilze, Mutterkorn und andere Schmarotzerpilze (§. 471—477.).
    - unechte oder falsche, d. h. nur auf anderen Pflanzen wachsend, aber nicht aus ihnen sich ernährend: Epheu (§. 252.), Moose und Flechten (§. 452; 470.) ꝛc.
  - **nicht schmarotzende:**
    - **an bebauten Stellen: Unkräuter.**
      - **Ackerunkräuter:** blaue Kornblume, Wucherblume, echte und Hundskamille, Ackerdistel (§. 375.), Kahl (§. 270.), Ackerminze (§. 392.), Rittersporn, Acker-Hahnenfuß (§. 334.), Ackerwinde (§. 401.), Ackermohn (§. 332.), Flohknöterich (§. 277.), weißer und Ackersenf, Hederich (§. 330.), Acker-Wolfsmilch (§. 297.), Quecken, Taumellolch, Windhafer, weichhaarige und Roggen-Trespe, Acker-Fuchsschwanz und Ackerschmiele (§. 419.).
      - **Gartenunkräuter:** jähriges Bingelkraut, rundblättrige Wolfsmilch (§. 297.), schwarzer Nachtschatten (§. 399.), Hühnerdarm (§. 270.), gemeines Kreuzkraut (§. 375.), Hirtentasche (§. 330.), Hundspetersilie (§. 251.) und Melden (§. 274.).
      - **Wiesen- und Weidenunkräuter:** Hahnenkamm, Wiesen-Wachtelweizen, Wald-Läusekraut (§. 393.), scharfer Hahnenfuß (§. 334.), Herbstzeitlose (§. 416.), Simsen (§. 417.) und Riedgräser (§. 420.).
    - **an unbebauten Stellen:**
      - **Schuttpflanzen auf Schutthaufen, an Wegrändern:** Klette, Cichorie, gemeines Kreuzkraut (§. 375.), Natternkopf (§. 398.), wilde Malve (§. 279.), Knoblauchs-Hederich, Hirtentasche, Sophienkraut (§. 330.), Melden, Gänsefuß, rother Heinrich (§. 274.), Brennnessel (§. 354.), großer Klettenkerbel (§. 251.), taube Nesseln (§. 398.) und Ruprechtskraut (§. 283).
      - **Felsen- und Mauerpflanzen:** Mauer-Habichtskraut (§. 375.), Ruprechtskraut (§. 283.), scharfer Mauerpfeffer (§. 248.), Mauerraute (§. 448.).
      - **Sandpflanzen:** Sand-Riedgras (§. 420.), Sand-Haargras (§. 419.), rothblühende Miere, fünfmännige Spurre (§. 270.) ꝛc.
      - **Wiesenpflanzen:** Wiesen-Bocksbart, weiße Wucherblume (§. 375.), Wiesenklee (§. 227.), Schaumkraut (§. 330.), gemeine Brunelle (§. 392.), viele Gräser ꝛc.
      - **Waldpflanzen:** Waldmeister (§. 379.), Maiblume (§. 414.), Hasenkohl (§. 285.), goldhaariger und wolliger Hahnenfuß, Anemonen (§. 334.), Goldnessel (§. 392.), Lungenkraut (§. 398.) und viele Gesträuche (§. 170.).
      - **Sumpf- und Torfpflanzen:** Wollgras (§. 420.), Sumpf-Dreizack (§. 429.), Sumpf-Läusekraut (§. 393.), Moosbeere und Moraft-Heidelbeere (§. 363.) ꝛc.
      - **Salzpflanzen:** Sellerie (§. 251.), Salzkraut (§. 274.), Glasschmalz (§. 274.), Salzbinse (§. 429.), Meerstrands-Milchkraut (§. 368.), Meerstrands-Wegerich (§. 390.).
      - **Heidepflanzen:** Heidekraut (§. 362.), Rennthierflechte (§. 470.), Haarmoos-Arten (§. 453.).
      - **Alpenpflanzen:** Steinbrecharten (§. 247.), Alpensinau (§. 233.), Alpen-Bärenwurz (§. 251.), stengelloses Leinkraut und Miere (§. 271.), Alpenampfer (§. 277.), Alpen- und Gletscherweiden (§. 319.), Alpenmohn (§. 332.), Alpen-Windröschen, mehrere Arten Hahnenfuß und Eisenhut (§. 334.), Alpenerle (§. 346.), Alpenrosen (Rhododendron, §. 361.), mehrere Arten Schlüsselblumen, Mannsschild und Alpenglöcklein (§. 368.), Rapunzelarten (§. 373.), Alpenaster, Edelweiß, mehrere Arten Beifuß, Schafgarbe und Wucherblume, Alpen-Habichtskraut (§. 375.), Enzian-Arten (§. 384.), Alpen-Leinkraut (§. 393.), weiße Nieswurz (§. 416.), mehrere Arten Simse und Hainsimse (§. 417.), Riedgrasarten (§. 420.), Alpen-Wachholder, Krummholz und Zirbelkiefer (§. 434.).

Die meisten Pflanzen wachsen an ihren Standorten mit anderen Arten gemengt und bilden eine gemischte Vegetation. Manche dagegen zeichnen sich durch ihr geselliges Vorkommen aus, indem sie mehr oder weniger große Länderstrecken oder Wassermassen allein oder vorwiegend einnehmen. Zu diesen gehören: die Wasserfäden, die unsere Teiche oft ganz erfüllen, der Sargassotang im atlantischen Ocean, einen Flächenraum von etwa 60,000 Quadratmeilen bedeckend, Flechten (besonders das Rennthiermoos, welches im Norden ganze Länderstrecken überzieht), das gemeine Haarmoos (Polytrichum commune) und die Torfmoose, Wasserlinsen, welche die Oberfläche stehender Gewässer überziehen, Gräser (Wiesengräser, Schilf, Bambusrohr 2c.), Heidekraut (über 500 Quadratmeilen in Europa bedeckend), Eichen, Buchen, Kiefern, Fichten und überhaupt alle angebauten Pflanzen. Auf dem Vorkommen gewisser geselliger Pflanzen beruht auch der landschaftliche Vegetationscharakter der einzelnen Gegenden. Für unsere Heimath sind dies Gräser, insofern sie den Hauptbestand der Wiesen und die Getreidefelder bilden; die Obstbäume und Laubhölzer überhaupt, zum Theil wälderbildend; die Nadelbäume, insbesondere Kiefer und Fichte, beide als wälderbildende Pflanzen; Heidekraut, als Hauptpflanze der Heidegegenden; das Knieholz und andere Alpensträucher und höher hinauf die Alpenkräuter in unseren höheren Gebirgen. Die Länder der arktischen Zone haben ihren eigenthümlichen Vegetationscharakter in den meilenweite Gebiete überziehenden sogenannten Tundren, auf welchen der nur bis zu geringer Tiefe unter der Oberfläche aufthauende Boden nur mit Flechten (Rennthierflechte, §. 470.) und Moosen (Polytrichum, §. 453.) bedeckt ist. In den wärmeren und heißen Ländern tragen zum Charakter der Landschaften hauptsächlich bei: die zahlreichen immergrünen Laubbäume (Lorbeeren, Orangen, Myrtaceen, Brodfruchtbäume, Euphorbiaceen 2c.); Cactusgewächse, besonders die Opuntia-Gebüsche im Verein mit Agaven und Zwergpalmen am Mittelmeer; die Wälder von Bambusrohr in den sumpfigen Niederungen und an den Flußufern Ostindiens, die Pisanggebüsche in den feuchten Gegenden der Tropen, die Palmen, die Baumfarne, die Lianen oder Schlingpflanzen in den Urwäldern Brasiliens 2c.

§. 168. Anhang.

Wir lassen hier einen **Pflanzen-** oder **Blütenkalender** leicht kenntlicher und häufiger Pflanzen folgen, d. h. ein Verzeichniß, welches die Pflanzen nach den verschiedenen Monaten ihres Aufblühens und nach ihren Standorten (§ 167.) geordnet enthält, mit Hinzufügung der Klassen Linné's in römischen Zahlen vor dem Namen und mit kurzen, das Auffinden des Namens erleichternden Andeutungen der Farbe, Blüte 2c., um Anfängern einen Fingerzeig zu geben, mit welchen Pflanzen sie das Studium der Botanik am bequemsten beginnen können. Die folgenden Angaben berücksichtigen Norddeutschland; für Süddeutschland tritt die Blütezeit bei den meisten Pflanzen etwas früher ein. Auch verzögern ungünstige Witterungsverhältnisse die Blütezeit im Frühjahr oft um mehrere Wochen, und in den höheren Gebirgslagen ist die Entwickelung der Vegetation regelmäßig erheblich gegen die tiefen Lagen zurück.

1. Im **März** od. **April** blühen, je nach der längern od. kürzern Dauer des Winters:

A. **In Hecken, Gebüschen und Laubwäldern:** §.

IV. Hartriegel (Cornus mascula): ♄ mit gelbgrünen, vor den Blttn erscheinenden Dolden 253

V. Wohlriechendes Veilchen (Viola odorata): stengellos und mit violetten, gespornten, wohlriechenden Blüten 326

V. Hundsveilchen (Viola canina): ebenso, aber geruchlos und mit einem Stengel... 326

V. Hohe oder Gartenschlüsselblume (Primula elatior): Schaft mit schwefelgelben geruchlosen Blüten in Dolden 326,

V. Lungenkraut (Pulmonaria officinalis): roth aufblühend, dann violett ..... 396.

VI. Frühlingsknotenblume (Leucoium vernum): weiß; alle 6 Perigonzipfel gleich groß 410.

VIII. Seidelbast (Daphne mezereum): ♄ mit rothen, süßlich riechenden Blüten, welche früher als die Blätter erscheinen 257

XII. Schwarzdorn oder Schlehenstrauch (Prunus spinosa): weiß; dorniger Strauch .. 231.

XIII. Leberblümchen (Hepatica triloba): blau; Blätter klappig und wurzelständig 334.

XIII. Buschwindröschen (Anemone nemorosa); weiß; drei quirlständige Blätter. Fig. 600. 334.

§. §. 168.

XIII. Gelbes Windröschen (Anemone ranunculoides): ebenso, gelb 334,4
XIII. Goldgelbhaariger Hahnenfuß (Ranunculus auricomus): Blüten goldgelb und Stgl gelbhaarig; Wurzelblätter von den Stgblütn verschieden 334,8
XIII. Feigwurz (Ficaria ranunculoides): gelb; Wurzelknollen büschlig; Bltr rundlich-herzförmig. Fig. 602 334,7
XVII. Lerchensporn (Corydalis bulbosa): gesporute, weiße oder rothe Blte. Fig. 596. 331,1
XXI. Haselstrauch (Corylus avellana): männliche Blüten in herabhängenden Kätzchen (Fig. 494.) 345,2
XXII. Espe u. Aller-Pappel (Populus tremula u. dilatata): Bäume; Blte in Kätzchen. 319,2
XXII. Sahl- od. Söhlweide (Salix caprea): Baum mit vorlaufenden, d. h. früher als die Blätter erscheinenden Kätzchen und eirunden, schwach wellig gekerbten, unterseits graufilzigen Blättern 319,1

3. In Gärten als Zierpflanzen:
V. Gartenprimel (Primula elatior): geruchlose Blüten in Dolden in vielerlei Farben (mit gelber Farbe auch häufig in Gehölzen) 368,5
VI. Schneeglöckchen (Galanthus nivalis): weiß, die 3 innern Perigonzipfel kleiner 410,1

C. An Flußufern und Bächen:
XIX. Pestilenzwurz (Petasites officinalis): purpurne Blutköpfchen einen Strauß bildend 375,3
XXI. Erle (Alnus glutinosa): Baum mit vorlaufenden (vor den Blttn erscheinenden) Kätzchen und umgekehrt-eirunden Blättern 346,2

D. Auf lehmigen Aeckern:
XIX. Huflattich (Tussilago farfara): gelbes Blütenköpfchen, einzeln auf schuppigem Schafte 375,2

2. Von März bis Juni: auf Feldern und Brachäckern:

II. Feld-Ehrenpreis (Veronica arvensis): blaue Blüten in Trauben; Blte herzförmig-eirund, gekerbt 393,8
XV. Hungerblümchen (Draba verna): weiße Blüten; Wurzelblätter rosettig; Schötchen elliptisch. Fig. 588 330,16

3. Von März bis October:

A. In Gärten oder auf Gartenländereien:
X. Hühnerdarm (Stellaria media): weiß; liegender Stgl. mit einer weißen Haarleiste 270,10
XIX. Kreuzkraut (Senecio vulgaris): gelbe, strahllose Blütenköpfchen; Blätter buchtig-federspaltig 375,23

B. Ueberall häufig wachsend:
XV. Hirtentäschel (Capsella bursa pastoris): weiß; Schötchen verkehrt-dreieckig (Fg. 414.) 330,23
XIX. Marienblümchen (Bellis perennis): Blütenköpfchen mit gelber Scheibe und weißem oder rothem Strahle 375,5

4. Im April:

A. An Wegen:
III. Doldenblütige Spurre (Holosteum umbellatum): weiße Blüten in Dolden; Fruchtstiele abwärts zurückgeschlagen 270,11

B. Auf sonnigen Waldhügeln und in Gärten:
XII. Walderdbeere (Fragaria vesca): weißlich; Kelch unter der Frucht abstehend; seitliche Blütenstiele mit aufrechten oder angedrückten Haaren. Wurzelblätter dreizählig 233,1
XII. Kirschbäume (Prunus cerasus): weiße Blte in Dolden, vor den Blttn erscheinend 231,3

5. Im April und Mai:

A. Ueberall an Wegen oder Hecken:
II. Gamander-Ehrenpreis (Veronica chamaedrys): hellblau; Stgl. 2-reihig-behaart 393,8
V. Gemeine Heckenkirsche (Lonicera xylosteum): Strauch; Blte gelblichweiß, zu zweien 378,1
VII. Roßkastanie (Aesculus hippocastanum): Baum; Blüten weiß, rothgefleckt; Blte gefingert (Fig. 55.) 304,1
X. Großblumige Sternmiere (Stellaria holostea): weiß; drei Griffel; Blumenblätter von doppelter Länge des Kelchs 270,10
XIV. Gemeine Gundelrebe (Glechoma hederacea): Lippenblüte blau oder violett (Fig. 391.) 392,15
XV. Knoblauchsheberich (Alliaria officinalis): weiß; die herzförmigen Stgblätter riechen beim Reiben mit den Fingern nach Knoblauch 330,9
XXII. Gemeine Weide (Salix alba): Blte lanzettlich, unterseits mit grauweißen Seidenhaaren 319,1

B. In Laubwäldern oder Gebüschen:
V. Gebräuchliche Schlüsselblume (Primula officinalis): Blüten dottergelb, wohlriechend, in Dolden auf Schaft 368,5
X. Hasenkohl (Oxalis acetosella): weiß, röthlich geadert; Blte dreizählig (Fig. 370.). 285
XVII. Frühlingswalderbse (Orobus vernus): purpurn; Blte 3—4 paarig gefiedert (Fig. 57.). 227,17
XXI. Stieleiche (Quercus pedunculata): blühet 14 Tage früher als die Traubeneiche (Seite 201, 9, B) 345,2
XXI. Rothbuche (Fagus silvatica): Blätter flach, in der Jugend seidenhaarig-zottig 345,1
XXI. Hainbuche (Carpinus betulus): Blätter quergefaltet, doppelt-gesägt 345,4

§. 168.

XXI. Weißbirke (Betula alba): Rinde im Alter weiß; ♂ Kätzchen ſchon im Herbſte vorgebildet. ... 346.1

C. Auf naſſen Wieſen:
XIII. Sumpf-Dotterblume (Caltha palustris): gelb; Blr herzfg-kreisrund, gekerbt ... 334.9
XV. Wieſen-Schaumkraut (Cardamine pratensis): blaßgelb oder lilla; Blr gefiedert 330.4

D. Auf trocknen Hügeln und Aengern:
XII. Frühlings-Fingerkraut (Potentilla verna): gelbe, 5blättrige Blr. u. gefingerte Wzblt 233.3

E. In Gärten:
II. Syringe (Syringa vulgaris): Blüten in ſtraußigen Rispen, mit 4ſpaltiger Blr., weiß oder lilla ... 396.2
V. Johannis- und Stachelbeeren (Ribes rubrum und grossularia) ... 244
XII. Zwetſchenbäume (Prunus domestica): Blüten zu ein bis zwei zuſammen ... 231.3

6. Von April bis Juli:

A. Ueberall an Wegen:
X. Acker-Hornkraut (Cerastium arvense): fünf weiße Blumenblätter, doppelt länger als der Kelch; fünf Griffel; Blr lineal-lanzettlich oder lineal ... 276.9

B. Auf naſſen Stellen oder an Waſſergräben:
V. Schwarzwurz (Symphytum officinale): gelbweiß oder roth (Fig. 330.) ... 396.7
XV. Gemeines Barbarakraut (Barbaraea vulgaris): gelb; untere Blr leierfg-fiederſpltg 330.4

C. Auf Aeckern oder Wieſen:
V. Kümmel (Carum carvi): weiße Blüten in zuſammengeſetzten Dolden; Blättchen am allgemeinen Blattſtiele kreuzweiſe (Fig. 537.) ſtehend ... 251.11
XIII. Kleinſtes Mäuſeſchwänzchen (Myosurus minimus): gelblich; Blütenſchäfte mauſeſchwanzähnlich (Fig. 601.) ... 334.1
XIV. Kriechender Günſel (Ajuga reptans): blau, ſelten weiß oder roth (Fig. 358.) ... 392.36
XIV. Wald-Läuſekraut (Pedicularis silvatica): roſenroth; Blr gefiedert ... 393.10

7. Von April bis Auguſt und September:

A. Ueberall an Wegen oder Hecken:
IV. Lanzettblättriger Wegerich (Plantago lanceolata): Schaft mit weißlicher Aehre; Blr lanzettlich ... 390
XIII. Gemeines Schöllkraut (Chelidonium majus): gelb wie der Milchſaft der ganzen Pfl. 332.2
XIV. Weißer und rother Bienenſaug (Lamium album und purpureum): Lippenblüter; weiß; purpurn ... 392.16
XIX. Löwenzahn (Taraxacum officinale): gelbe Blütenköpfchen auf hohlem Schafte; Wzblt ſchrotſägig (Fig. 628.) ... 373.6

B. Auf Aeckern:
V. Acker-Steinſamen (Lithospermum arvense): weiß; Stgl äſtig; Früchte runzlig 395.9
XV. Acker-Täſchelkraut (Thlaspi arvense): weiß; Schötchen umgekehrt-herzfg (Fig. 413.) ... 330.2
XVII. Zaunwicke (Vicia sepium): purpurviolett; Blm zu 4—5 in den Blattwinkeln ... 227.13

C. An Bächen und naſſen Stellen:
V. Sumpf-Vergißmeinnicht (Myosotis palustris): blau, mit gelben Hohlſchuppen; Kch 5zähnig, mit anliegenden Haaren ... 395.5

8. Im Mai:

A. Ueberall an Wegen und Hecken oder auf Wieſen:
V. Großer Klettenkerbel (Anthriscus silvestris): Blüten weiß in Dolden (Fig. 362.); Blr doppelt-gefiedert ... 251.5
VI. Berberitze (Berberis vulgaris): gelbe Blüten in Trauben; Strauch mit 3theiligen Dornen ... 337

B. In Gebüſchen und Wäldern:
IV. Waldmeiſter (Asperula odorata): weiß; Blr in Wirteln; Doldentrauben (Fig. 632.) 376.2
V. Pfaffenhütlein (Evonymus europaeus): ♄; Blüten hellgrün; Aeſte u. Blr gegenſtändig ... 367.1
V. Schneeball (Viburnum opulus): ♄; weiße Trugdolden; Blr 3.—5lappig ... 376.1
VI. Maiblume (Convallaria majalis): weiße, wohlriechende Blüten auf Schaft ... 414
VIII. Heidelbeere (Vaccinium myrtillus): röthlichgrüne, einzelne, nickende Blüten ... 363
XII. Weißdorn (Crataegus oxyacantha): ♄; weißröthlich; Blr 3—5lappig ... 236.1
XII. Vogelbeeren (Sorbus aucuparia): weißlich; Bäume mit gefiederten Blättern 236.6

C. An ſtehenden Gewäſſern:
III. Waſſer-Schwertlilie (Iris pseudacorus): gelb; Blätter ſchwertförmig (Fig. 662.) 412.3

9. Im Mai und Juni:

A. Ueberall an Wegen oder Hecken:
IV. Mittlerer Wegerich (Plantago media): röthlichweiß; Blmſchaft länger als die Blr 390
V. Bitterſüß (Solanum dulcamara): violett; Stgl ſtrauchig, geſchlängelt oder windend 399.1
V. Flieder (Sambucus nigra): weiße Trugdolden; Strauch mit gefiederten Blrn 376.5
XII. Pfeifenſtrauch (Philadelphus coronarius): ♄; grünlichweiß, ſtark riechend ... 246
XII. Günſe-Fingerkraut (Potentilla anserina): Stengel kriechend; Blüten gelb; Blätter unterbrochen-gefiedert, unterſeits weiß-ſeidenhaarig ... 233.3

§. 168.

I. In Wäldern oder Gebüschen: §.

V. Gebräuchlicher Steinsamen (Lithospérmum officinále): grünlichweiß; Fr. weiß, glatt 398,9
VII. Dreifaltigkeitsblümchen (Trientális europaea): weiß; Blr quirlig 368,1
X. Rundblättriges Wintergrün (Pirola rotundifolia): weiß; Blm in Trauben 360
XIII. Gemeine Aglei (Aquilegia vulgaris): 5 blaue, gespornte (Fig. 381.) Blblätter 334,13
XIV. Goldnessel (Galeobdólon luteum): goldgelbe Lippenblüten 392,17
XVII. Schopf-Hartheukraut (Hippocrépis comósa): gelbe Schmetterlingsblüten in Dolden (Fig. 512.); Stengel liegend 227,22
XXI. Traubeneiche (Quercus robur): Eicheln auf kurzen Stielen; Blr am Grunde keilig 345,2

II. Auf Wiesen oder Triften:

X. Kuckucksblume (Lychnis flos cuculi): röthliche, vielspaltige Blrblätter 270,6
XIII. Knolliger u. scharfer Hahnenfuß (Ranunculus bulbósus u. acris): gelb (Fig. 603.) 334,8
XIV. Hahnenkamm (Rhinánthus minor und major): gelbe Rachenblüte mit blauem Anhängsel 393,11
XVII. Hornklee (Lotus corniculátus): Schmetterlingsblüte, gelb, auswärts ins Blutrothe (Fig. 502.) 227,7
XIX. Weiße Wucherblume (Chrysanthémum leucanthémum): Blütenköpfchen mit gelber Scheibe und weißem Strahle 375,21
XIX. Wiesen-Bocksbart (Tragopógon pratense): Blütenköpfchen gelb; Blr lineal, mit pfriemlicher Spitze 375,41
XX. Gemeines Knabenkraut (Orchis morio): purpurn; die 5 oberen Perigonblätter zusammenschließend; Knollen rundlich (Fig. 68.) 404,1
XX. Männliches K. (O. masecula): ebenso, aber die 2 seitlichen Pgzipfel abstehend 404,1
XX. Breitblättriges K. (O. latifolia): ebenso, aber Knollen handfg (Fig. 69; 660.) 404,1

III. Auf Aeckern:

XIII. Mohnarten (Papáver): scharlachrothe, vierblättrige Blumenkrone; Kapseln mit schildförmiger Narbe (Fig. 162; 598; 599.) 332,1

IV. Auf unfruchtbaren Hügeln:

XIX. Frühlings-Ruhrkraut (Gnaphalium dioicum): rothe und weiße Blütenköpfchen auf weißfilzigem Stengel 375,16

Von Mai bis Juli und August:

A. Ueberall an Wegen oder Hecken:

V. Gemeiner Giersch (Aegopodium podagraria): Blüten weißlich in zusammengesetzten Dolden; Wrzlblr doppelt-dreizählig; Blättchen eiförmig, sägezähnig 251,10
V. Rother Heinrich (Chenopodium bonum Henricus): grünliche Blüten in Knäuelin 274,2
XV. Sophienkraut (Sisymbrium sophia): gelb; Fiederblättchen sehr schmal 330,9
XVI. Ruprechts Storchschnabel (Geranium robertiánum): roth, weiß gestreift; stinkendes Kraut mit 3—5 schnittigen Blättern 263,1
XIX. Zweijähriger Pippau (Crepis biénnis): Blütenköpfchen gelb, doldentraubig; untere Hüllblr abstehend 375,47
XIX. Gemeines Habichtskraut (Hieracium pilosélla): Blütenköpfchen mit gelben, roth gestreiften Strahlblüten (Fig. 627.) 375,50

B. Auf Wiesen oder Triften:

V. Gemeine Glockenblume (Campanula patula): blau, Stengelblätter lineallanzettlich 373,1
VI. Kleiner Sauerampfer (Rumex acetosélla): röthlich; Blr spießförmig-lanzettlich, Fruchtperigon ohne Schuppe auf den äußeren Blättern 277,1
XVII. Hopfenklee (Medicago lupulina): gelb; Blr 3zählig; Hülsen nierenfg, schwarz 227,8
XVII. Wiesenklee (Trifolium pratense): purpurne, kuglige, fast sitzende Blmköpfe, meist zu 2. 227,10

C. Auf Aeckern:

V. Ackerwinde (Convolvulus arvensis): Blumenkrone trichterfg, roth oder weiß, gestreift, wohlriechend (Fig. 126.) 401,1
XIII. Acker-Hahnenfuß (Ranunculus arvensis): gelb; Früchte igelstachlig (Fig. 604.) 334,8
XV. Weißer Senf (Sinápis alba): gelb; Klappen der Schote 5nervig (Fig. 306.); Blr gefiedert 330,12
XV. Acker-Hederich (Raphanus raphanistrum): weiß oder gelb; Gliederschote (Fig. 585.) 330,27
XVII. Luzerne (Medicago sativa): violette Blüten in Trauben; Hülsen gewunden; Blr dreizählig 227,8

D. In Teichen, Bächen und an nassen Stellen:

II. Bachbunge und Wasser-Ehrenpreis (Veronica beccabúnga u. anagállis): blau 393,8
XIII. Wasser-Hahnenfuß (Ranunculus aquatilis): weiße Blüten; schwimmende Blätter nierenförmig, untergetauchte Blätter borstlich-vielspaltig 334,8
XIII. Kriechender Hahnenfuß (Ranunculus repens): gelb; mit kriechenden Ausläufern 334,8
XV. Gemeine Wasser- oder Brunnenkresse (Nasturtium officinale): Blüten weiß, in Trauben (Fig. 580.) 330,3

E. In Wäldern und Gebüschen:

XIII. Wolliger Hahnenfuß (Ranunculus lanuginósus): gelb; langhaarig rauh 334,8

11. Im Juni und Juli:

A. Ueberall an Wegen oder Hecken:

II. Liguster (Ligústrum vulgáre): Strauch mit weißen Blüten; Blätter lanzettlich, gegenständig 386,1
V. Gemeine Natternzunge (Echium vulgáre): Blr. ungleich, roth, zuletzt blau (Fig. 325.) 398,11

§. 168.

§.

XII. Hundsroſe oder Heckenroſe (Rosa canina): blaßroſenroth; gemeinſte Art (Fig. 522.) 235
XIV. Wald-Zieſt (Stachys silvatica): rothe Lippenblüten; Blkr herzfg-eirund 392,19
XIV. Andorn (Marrubium vulgare): weiße Lippenblüten; Blkr runzlig; Blm gerieben angenehm riechend 392,21
XIV. Eiſenkraut (Verbena officinalis): röthlichweiß, in ruthenförmigen Aehren (Fig. 637.) 391
XV. Gebräuchliche Rauke (Sisymbrium officinale): gelb; ſperrig-fiederſpaltig (Fig. 544.) 330,5

B. Auf Wieſen oder Triften:

IV. Gemeiner Sinau (Alchemilla vulgaris): grünlich; Wzlblr nierenf., lappig (Fig. 520.) 233,6
V. Wieſengelb (Lysimachia numularia): gelb; Stgl liegend; Blkr herzfg-rundlich 365,3
XVII. Wieſen-Platterbſe (Lathyrus pratensis): gelb; Blkr einpaarig 277,14
XVII. Hauhechel (Ononis spinosa): roth; Aeſte dornig; einreihig zottig; Blkr dreizählig 277,1
XVII. Vogelwicke (Vicia cracca): Blüten bläulich, in Trauben auf verlängerten Stielen; Blkr gefiedert 277,13

C. Auf Aeckern unter Getreide:

X. Kornraden (Agrostemma githago): purpurn; 5ſpaltiger Kch viel länger als die Blkr. 270,7
XIII. Feld-Ritterſporn (Delphinium consolida): blaue geſpornte Blüten; Stgl ſperrig-äſtig 330,14
XV. Ackerſenf (Sinapis arvensis): gelb; Blkr eifg, buchtig gezähnt 330,21
XIX. Acker-Gänſediſtel (Sonchus arvensis): Blütenköpfchen gelb; Hüllblätter drüſig behaart 375,6
XIX. Kamille (Matricaria chamomilla): Blütenköpfchen mit gelber Scheibe, weißem Strahle und hohlem Fruchtboden (Fig. 621.) 375,21
XIX. Blaue Kornblume (Centaurea cyanus): blau (Fig. 624.); Blütenköpfchen mit am Rande trockenhäutigen Hüllblättern 375,24

D. In Gärten:

V. Dill (Anethum graveolens): gelbe, ſtark riechende Blüten in zgeſetzten Dolden 251,25
XII. Gartenroſe (Rosa centifolia): roth oder weiß 235

E. In Landwäldern und Gebüſchen:

VI. Türkenbund (Lilium martagon): mit fleiſchrothen, zurückgerollten Pgblkrn 415,3
XII. Heidecker (Tormentilla erecta): gelbe, 4blättrige Blumenkrone (Fig. 518.) 233,4
XVII. Färberginſter (Genista tinctoria): gelbe Schmetterlingsblüten in Trauben; ohne Dornen 277,4

F. Auf oder an ſtehenden Gewäſſern oder an ſumpfigen Stellen:

IV. Schwimmendes Laichkraut (Potamogeton natans): Aehren; ſchwimmende Blätter herzeifg, die untergetauchten ſchmäler, meiſt lanzettlich 431,1
VI. Waſſer-Wegerich (Alisma plantago): röthliche od. weiße Blüten auf quirläſtigem Schaft (Fig. 701.) 429,1
VIII. Weidenröschen (Epilobium): purpurne Blüten in Aehren, Kapſel ſchotenig mit haarſchopfigem Samen 240,1
IX. Blumenbinſe (Butomus umbellatus): roſenrothe Blüten in Dolden auf langem Schafte 427
XIII. Gelbe Teichroſe (Nuphar luteum): gelbe Blüten und ſchwimmende, herzförmige Blätter 341,1
XIV. Sumpf-Zieſt (Stachys palustris): rothe Lippenblüten (Fig. 644.), Blätter am herzfger Baſis lanzettlich 392,19
XXI. Rohrkolben (Typha): Blüten in ſchwarzbraunen Kolben; Blkr lineal 421,1
XXI. Aeſtige Igelkolbe (Sparganium ramosum): grünliche Blüten in kugligen Köpfen; Blkr lineal 421,3

G. Auf Mauern und an dürren Plätzen:

X. Mauerpfeffer (Sedum acre): gelbe Blüten und fleiſchige, eiförmige, dachziegelige Blkr 265,1

12. Von Juni bis September:

A. Ueberall an Wegen oder Hecken:

IV. Gelbes Labkraut (Gallum verum): gelb; Blätter 6—10 in Quirlen 379,1
XI. Odermennig (Agrimonia eupatorium): gelbe Blüten in Aehren; Blkr gefiedert 231,1
XIII. Gemeine Waldrebe (Clematis vitalba): kletternder Strauch mit weißen Blüten 334,1
XIX. Schafgarbe (Achillea millefolium): Blütenköpfchen weiß oder röthlich; Blkr ſehr fein fiedertheilig 375,19
XIX. Lanzettblättrige Kratzdiſtel (Cirsium lanceolatum): Blütenköpfchen purpurn; Blkr oberſeits borſtigſteifhaarig und die Lappen der fiederſpaltigen Blkr in ſtarke Dorne endend 375,20
XXI. Kleine Brennneſſel (Urtica urens): grünlich; Blkr oval, tief gezähnt 354,1

B. Auf Wieſen oder Triften:

V. Mohrrübe (Daucus carota): weiße Blüten in Dolden mit geſpaltenen Hüllblättchen (Fig. 91.) 251,23
VI. Gemeiner Sauerampfer (Rumex acetosa): röthlich; Blkr am Grunde ſpieß- od. pfeilfg; innere Perigonblätter am Grunde mit herabgebogener Schuppe 277,1
XIV. Feld-Thymian (Thymus serpyllum): Lippenblüte purpurn, wohlriechend; Stgl liegend 392,
XIV. Gemeine Brunelle (Prunella vulgaris): violette Lippenblüten (Fig. 401.), eine Aehre bildend 392,25
XIV. Wieſen-Wachtelweizen (Melampyrum arvense): Aehren mit rothen Deckblättern und purpurnen Blüten, welche einen weißen Ring und gelben Fleck haben 393,

C. In Gärten: §. §. 168.
V. Hundspeterſilie (Aethusa cynapium): weißlich, in zuſammengeſetzten Dolden (☞ Hüllblättchen Fig. 539.) ... 251,18
XIX. Gemeine Gänſediſtel (Sonchus oleraceus): Blütenköpfchen gelb; Stgl äſtig, kahl, röhrig ... 375,45
XXI. Rundblättrige Wolfsmilch (Euphorbia peplus): grüngelb; Bltr rundlich (Fig. 566.) 297,1
XXII. Jähriges Bingelkraut (Mercurialis annua): grüngelb; Stgl äſtig ... 297,2

D. An Gräben oder an naſſen Stellen:
XIII. Gift-Hahnenfuß (Ranunculus sceleratus): gelb; ährenſger Fruchtſtand walzig; Stgl kaftig ... 334,8
XIV. Gemeine Braunwurz (Scrofularia nodosa): braunrötn: Stalſcharf-vierkantig 393,2

E. An ſaudigen Ufern:
V. Grasnelke (Statice armeria): rothe oder weiße Blütenköpfe auf Schäften; Wurzelblätter ſchmal lineal, grasartig ... 370
XIV. Gemeines Leinkraut (Linaria vulgaris): gelbe, geſpornte Blüten in Trauben (Fig. 619.) ... 393,7

13. Im Juli und Auguſt:

A. Ueberall an Wegen oder Hecken:
IV. Gemeine Karbendiſtel (Dipsacus silvestris): Blütenköpfe (Fig. 86.) lilla oder weiß 376,1
V. Zaunwinde (Convolvulus sepium): weiße, trichterige Blumenkrone ... 401,1
V. Bilſenkraut (Hyoscyamus niger): Blumenkrone trichterfg, trübgelb, ſchwärzlich geadert (Fig. 654.) ... 399,8
V. Königskerze (Verbascum thapsus): gelb; Blte weißgelbfilzig; Stbfäden weißwollig (Fig. 154, a.) ... 393,1
XVI. Wilde Malve (Malva silvestris): roth, blaugeſtreift; Blte lappig ... 279,1
XIII. Groß- und kleinblättrige Linde (Tilia grandifolia und parvifolia): Bäume mit bandfgen Deckblte (Fig. 562.) ... 281
XVIII. Johanniskraut (Hypericum perforatum): gelb; Blte durchſcheinend punktirt 317
XIX. Cichorien (Cichorium intybus): Blütenköpfchen blau; Wrzlblte ſchrotſägig-federſpaltig ... 375,39
XIX. Kletten (Arctium lappa): purpurne Blütenköpfe mit hakig bornigen Hüllblte 375,30

B. Auf Wieſen oder Triften:
V. Tauſendgüldenkraut (Erythraea centaurium): fleiſchrothe Blüten in Doldentrauben 384,2
X. Taubenkropf (Cucubalus baccifera): weiß; Kelch aufgeblaſen; Beere ſchwarz . 270,5
XIV. Augentroſt (Euphrasia officinalis): weiß, mit gelbem Flecke und violetten Linien 393,12

C. In Gärten und auf Aeckern:
V. Kartoffeln (Solanum tuberosum): weiß oder violett; Blte unterbrochen gefiedert (Fig. 61.) ... 399,1
XIX. Acker-Kratzdiſtel (Cirsium arvense): purpurne, riſpig-dolbige Blütenköpfe ... 375,26

D. An Waſſergräben und naſſen Stellen:
V. Breitblättriger Merk (Sium latifolium): weiße Blüten in nur gipfelſtändigen Dolden 251,13
V. Schmalblättriger Merk (S. angustifolium): ebenſo, Dolden gipfel- und blattgegenſtändig ... 251,13
VIII. Flohknöterich (Polygonum persicaria): weiß bis roſenroth, in gedrungenen Aehren 277,2
XI. Gemeiner Weiderich od. Blutkraut (Lythrum salicaria): roth: Blütenquirle in Aehren 238,1

E. In Wäldern und Gebüſchen:
XIV. Blauer Wachtelweizen (Melampyrum nemorosum): Aehre einſeitswendig, goldgelb und roſtbraun, mit rothvioletten Deckblättern ... 393,9

14. Vom Juli bis October:

A. Ueberall an Wegen oder Hecken:
XIV. Gemeiner Doſten (Origanum vulgare): rothbraune, ſtark riechende Blüten in Aehren; dieſe in Doldentrauben; Blte eiförmig ... 392,7
XIX. Wermuth und gemeiner Beifuß (Artemisia absinthium und vulgaris): kleine grünliche Blütenköpfchen ... 375,11
XIX. Rainfarn (Tanacetum vulgare): Blütenköpfchen gelb (Fig. 619.), ſtark und unangenehm riechend ... 375,18
XXI. Große Brennneſſel (Urtica dioica): grünlich; Blte länglich-herzförmig ... 354,1

B. In Gärten oder auf Brachäckern:
V. Schwarzer Nachtſchatten (Solanum nigrum): weißlich; Beeren ſchwarz ... 399,1
XIX. Stinkende Hundskamille (Anthemis cotula): Blütenköpfchen mit Spreublättchen; Strahl weiß und Scheibe gelb ... 375,20

15. Im Auguſt:

A. Auf Wieſen;
IV. Teufelsabbiß (Scabiosa succisa): blaue Blüten mit 5ſpaltigen Blumenkronen in Köpfchen ... 376,2
V. Deutſcher Enzian (Gentiana germanica): blau, trichterförmige, 5ſpaltige Blkrone 384,1
VI. Herbſtzeitloſe (Colchicum autumnale): fleiſchrothe, knollenſtändige Perigonblüte.. 416,1

B. Auf Grasplätzen in Gebirgsgegenden:
V. Gefranſeter Enzian (Gentiana ciliata): blau; Blkr. mit gefranſeten Zipfeln.. 384,1
VIII. Gemeine Heide (Erica vulgaris): fleiſchrothe Blüten in einſeitswendiger Aehre.... 362,3

§. 169.

VIII. Abschnitt.

Nutzanwendung der Pflanzen.

I. Holzgewächse. (Unsere häufigsten Wald- und Obstbäume.)

A. Laubholzbäume.

a. Mit zusammengesetzten Blättern.

- Blätter gefingert (mit 5—7, Fächelstrahlen ähnlich gestellten Blättchen (§. 304.) — Roßkastanie.
- Blätter gefiedert.
  - Blüten schmetterlingsf; Bäume (§. 227.) — Robinie.
  - Blüten nie schmetterlingsförmig.
    - Blätter stark riechend; Blüten einhäufig, männliche in Kätzchen (§. 294.) — Wallnußbaum.
    - B. nicht riechend.
      - Früchte geflügelt, in Rispen (§. 366.) — Esche.
      - Beeren kugelrund, roth, in Afterdolden (§. 236.) — Vogelbeerbaum (Eberesche).

b. Mit einfachen Blättern.

- Früchte gestügelt.
  - Blätter verkehrt-eiförmig, doppelt gesägt; Früchte rundum mit häutigem Rande gestügelt (§. 352.) — Feldrüster oder Ulme.
  - Blätt. gelappt; Frucht mit zwei, einseitig (nach außen hin) gestügelten Früchtchen (§. 305.) — Ahorn.
- Frucht nicht gestügelt.
  - Baumrinde weiß, sich leicht quer ablösend; Blätt eiförmig oder eilänglich (§. 346.) — Weißbirke.
  - Baumrinde nicht weiß.
    - Blätter buchtig oder gelappt.
      - Blätt regelmäßig buchtig; Früchte Eicheln (§. 345.) — Eichen.
      - Blätt regelmäßig gelappt; dornige Sträuche oder Bäumchen mit Steinfrüchten (§. 236.) — Weißdorn.
      - Blätt unregelmäßig gelappt, meist ungleichhälftig, zum Theil auch ungetheilt (§. 349.) — Maulbeerbaum.
    - Blätter weder buchtig noch gelappt.
      - Blüten in Dolden oder Afterdolden.
        - Blätt herzfg; Blüten mit handförmigem Deckblatte (§. 281.) — Linden.
        - Blätt elliptisch oder länglich-eiförmig; Blüten in einfachen Dolden (§. 231.) — Kirschen.
      - Blüten in Trauben; Blätt elliptisch (§. 231.) — Traubenkirsche.
      - Blüten in Kätzchen.
        - Blätt eifg oder elliptisch.
          - Blätt fast ganzrandig; Früchte 3kantig, in stachligem Becher (§. 345.) — Buche (Rothbuche).
          - Blätt. gesägt, gefaltet. Früchte zusammengedrückt, in großer dreispaltiger Hülle (§. 345.) — Weiß- od. Hainbuche.
        - Blätt meist lang-lanzettlich (§. 319.) — Weiden.
        - Blätt rautenfg oder dreieckig (§. 319.) — Pappeln.
        - Blätt fast kreisrund, mit langem, dünnem, flach gedrücktem Stiele (§. 319.) — Espen.
      - Blüten einzeln oder zu zwei.
        - Steinobst.
          - Steine ohne Löcher.
            - Fr. kahl, bereift; Blätt länglich-eifg od. elliptisch.
              - Früchte länglich (§. 231.) — Pflaumen.
              - Fr. kugelig (§. 231.) — Schwarzdorn.
            - Fr. sammetwollig; Blätt herz-eiförmig (§. 231.) — Aprikosen.
          - Steine mit Löchern; Blätter lanzettlich (§. 231.) — Pfirsichen.
        - Kernobst; Blätt eifg.
          - Krone des Baumes ausgebreitet; Früchte am Stiele nabelartig vertieft; Blattstiel halb so lang als das Blatt (§. 236.) — Apfelbaum.
          - Krone des Baumes pyramidal; Fr. am Stiele nicht vertieft; Blattstiel etwa so lang als das Blatt (§. 236.) — Birnbaum.

I. Laubholzsträuche und Halbsträuche. §. 170.

a. **Nicht rankende**

- Besenpfriemen §. 227
- Blasenstrauch §. 227
- Bohnenstrauch §. 227
- Brombeerstrauch §. 233
- Buchsbaum §. 298
- Faulbaum §. 309
- Flieder §. 378
- Gerbersumach §. 292
- Ginster §. 227
- Hartriegel §. 253
- Haselstrauch §. 345
- Hauhechel §. 227
- Heidelbeere §. 363
- Heiden §. 362
- Heckenkirsche §. 378
- Himbeere §. 233
- Johannisbeere §. 244
- Kreuzdorn §. 309
- Liguster §. 386
- Perückenbaum §. 292
- Pimpernuß §. 307
- Pfeifenstrauch §. 246
- Preußelbeere §. 363
- Rosen §. 235
- Sauerdorn oder Berberitze §. 337
- Schneeball §. 378
- Schwarzdorn §. 231
- Seidelbast §. 257
- Singrün §. 382
- Spierstauden §. 232
- Spindelbaum §. 307
- Stachelbeere §. 244
- Stecheiche §. 308
- Syringe §. 386
- Weidensträuche §. 319
- Weißdorn §. 236

b. **Rankende**

- Epheu §. 252
- Geisblatt §. 378
- Waldrebe §. 334
- Weinstock §. 310

c. **Nadelhölzer**

- Cypresse §. 434
- Edel- oder Weißtanne §. 434
- Föhre oder gemeine Kiefer §. 434
- Lärchenbaum §. 434
- Lebensbaum §. 434
- Sadebaum §. 434
- Tanne oder gemeine Fichte §. 434
- Taxusbaum §. 434
- Wachholderbaum §. 434
- Zirbelkiefer §. 434

Von den genannten Holzgewächsen liefern:

a. **Bau- oder Zimmerholz**

1. Eichen,
2. Weißtannen,
3. Kiefern,
4. Fichten,
5. Lärchen,
6. Roßkastanien,
7. Rüster.

b. **Nutz- u. Geschirrhölzer für Drechsler Tischler, Stellmacher** ꝛc.

1. Eichen,
2. Rothbuchen,
3. Hainbuchen,
4. Eschen,
5. Ahorn,
6. Birken,
7. Erlen,
8. Linden,
9. Schwarzpappeln und Espen,
10. Weiden,
11. Apfelbäume,
12. Birnbäume,
13. Kirschbäume,
14. Pflaumenbäume,
15. Weißtannen,
16. Föhren,
17. Fichten,
18. Lärchen,
19. Cypressen,
20. Taxusbäume.

c. **Brennholz in folgender Stufenfolge**

1. Hainbuchen,
2. Rothbuchen,
3. Eichen,
4. Eschen,
5. Rüster,
6. Ahorn,
7. Linden,
8. Birken,
9. Erlen,
10. Pappeln,
11. Robinien,
12. Lärchen,
13. Föhren,
14. Weißtannen,
15. Fichten.

d. **Hecken**

1. Weißdorn,
2. Sauerdorn oder Berberitze,
3. Liguster,
4. Hainbuchen,
5. Hartriegel,
6. Brombeeren,
7. Haselstrauch,
8. Kreuzdorn,
9. Rosen,
10. Schwarzdorn,
11. Spindelbaum,
12. Weidensträuche,
13. Waldrebe,
14. Taxus.

e. **Gerbestoffe und zwar in der Rinde von** (§. 177.)

1. Eichen besonders,
2. Ebereschen weniger,
3. Erlen,
4. Roßkastanien,
5. Rüster,
6. Gerbersumach.

f. **Harz, Pech, Theer, Terpentin, Kienruß** ꝛc.

1. Weißtanne,
2. Föhre,
3. Lärche,
4. Fichte.

g. **Kohlen**

1. Rothbuchen,
2. Hainbuchen,
3. Linden,
4. Erlen,
5. Ahorn,
6. Roßkastanien,
7. Rüster,
8. Haselstrauch,
9. Weißtannen,
10. Föhren,
11. Lärchen,
12. Fichten.

h. **Besen**

1. Birken,
2. Heiden,
3. Besenpfriemen.

i. **Farbestoffe** (§. 116.)

1. Eichen,
2. Kirschen,
3. Traubenkirschen,
4. Wallnüsse,
5. Heidelbeeren,
6. Kreuzdorn,
7. Liguster,
8. Erlen,
9. Eschen.

k. **Blätter zu Viehfutter**

1. Robinie,
2. Birken,
3. Eschen,
4. Maulbeerbaum (für Seidenraupen).

l. **Früchte u. Samen zur Gewinnung von Oel** (§§. 113 u. 177.)

1. Rothbuche,
2. Mandelbaum,
3. Oelbaum,
4. Wallnuß,
5. Haselnuß,
6. Pimpernuß.

m. **Früchte zu Viehmastung**

1. Eichen,
2. Buchen,
3. Aepfel,
4. Birnen,
5. Pflaumen und Zwetschen.

n. **Eßbare Früchte für Menschen.**

1. Aepfel,
2. Aprikosen,
3. Birnen,
4. Kirschen,
5. Pfirsichen,
6. Pflaumen u. Zwetschen,
7. Wallnüsse,
8. Brombeeren,
9. Haselnüsse,
10. Heidelbeeren,
11. Himbeeren,
12. Johannisbeeren,
13. Preußelbeeren,
14. Stachelbeeren,
15. Weintrauben,
16. Citronen,
17. Feigen,
18. Kastanien,
19. Mandeln,
20. Maulbeeren,
21. Oliven.

[illegible]

I. Essbare Schwämme...

- Trüffeln ..... §. 473
- Stein- und Speise-morcheln ..... §. 471
- Blätterpilze:
- Champignon ..... §. 475
- Kaiserling ..... —
- Parasolpilz ..... §. 475
- gemeiner Reizker .. —
- Musseron ..... —
- Eierpilz ..... —
- Löcherpilze:
- Stein- od. Kuhpilz —
- Butterpilz ..... §. 475
- Keulenpilze:
- Krauser, gelber und Korallen-Ziegenbart ..... —

VI. Obst und zwar: §. 175.

A. Kernobst.....

- Apfel- und Birnarten ..... §. 236
- Quitten ..... —
- Mispeln ..... —
- Hagebutten ..... §. 235
- Kornelkirschen .... §. 253
- Citronen, Limonen §. 312
- Pomeranzen ..... §. 312
- Apfelsinen ..... —
- Pompelmusen ..... —

B. Steinobst.....

- Zwetschen ..... §. 231
- Pflaumen ..... —
- Kirschen ..... §. 231
- Schlehen ..... —
- Pfirsichen ..... §. 231
- Aprikosen ..... —

C. Schalobst.....

- Mandeln ..... §. 231
- Wallnüsse ..... §. 294
- Kastanien ..... §. 345
- Haselnüsse ..... §. 345

D. Beerenobst &c.

- Weintrauben .. §. 310
- Heidel- u. Preußelbeeren .... §. 363
- Brom- und Himbeeren ..... §. 233
- Erdbeeren ..... §. 233
- Stachel- u. Johannisbeeren §. 244
- Maulbeeren ..... §. 349
- Wachholderbeeren. §. 434
- Feigen ..... §. 449
- Berberitzen ..... §. 337
- Ananas ..... §. 411

VII. Futter- und Weidepflanzen, und zwar: §. 176.

Wurzelfutter

- Runkelrüben ..... §. 274
- Kohlrübenarten ... §. 330
- Mohrrüben ..... §. 251
- Kartoffeln ..... §. 399
- Erdäpfel ..... §. 375

Frucht- und Samenfutter.

- Hafer ..... §. 419
- Gerste ..... —
- Mais ..... —
- Futterwicken ..... §. 227
- Eicheln ..... §. 345
- Roßkastanien ..... §. 304
- Kern- und Steinobstarten .. §. 175, A. B.

Stengel- und Blattfutter, und zwar:

Futterkräuter.....

- Wundklee ..... §. 227
- Hopfenschneckenklee —
- Steinklee (Melilotus) —
- Luzerne ..... —
- Wiesenklee, Bastardklee, mittlerer Klee u. kriechender Klee —
- Bocksbornklee ..... —
- Hornklee ..... —
- Süßholzblättriger Tragant ..... —
- Schabziegerklee .... —
- Geißraute ..... —
- Esparsette ..... —
- Futterwicken ..... —
- Felderbsen ..... —
- Vogel- u. Zaunwicke —
- Wiesen-Platterbse . —
- gemeine Kreuzblume ..... §. 302
- gem. u. Bertram-Schafgarbe ..... §. 375
- gem. Kreuzkraut ... —
- Sumpf- und Acker-Kratzdistel ..... §. 375
- gemeine Cichorie .. —
- gem. Ferkelkraut .. —
- Wiesen-Bocksbart . —
- gemeine, rauhe und Acker-Gänsedistel —
- zweijähriger Pippau —
- gem. Löwenzahn ... —
- gem. Bärenklau ... §. 251
- große und gemeine Bibernelle ..... —
- Bärenwurz ..... —
- großer Kletten-kerbel —
- Kümmel ..... —
- Feldthymian ..... §. 392
- gem. Gundelrebe .. —
- Taubnesseln ..... —
- gemeine Brunelle .. —
- kriechender Günsel. —
- Wachtelweizen .... §. 393
- gem. Augentrost ... —
- weißes und gelbes Labkraut ..... §. 379
- gem. Sinau ..... §. 233
- Wiesenknopf und Becherblume .... §. 234
- Ackerscabiose und Teufelsabbiß ... §. 376
- Wegericharten .... §. 390
- Wiesen-Schaumkraut ..... §. 330
- kriechender u. goldgelber Hahnenfuß §. 334
- Glockenblume und ährige Rapunzel §. 373
- Buchweizen ..... §. 277
- Vogel- u. Natternknöterich ..... §. 277
- gemeiner u. kleiner Ampfer ..... —
- kleine und große Brennnessel .... §. 354
- Acker-Hornkraut . §. 270
- Acker-Spark ..... §. 271

Futtergräser.....

- Schilfartiges Glanzgras ..... §. 419, 6
- gelbes Ruchgras ... — 7
- geknieter, Wiesen- u. Ackerfuchsschwanz — 8
- Wiesen-Lieschgras. — 9
- gemeiner und weißer Windhalm oder Fioringras ..... —11
- Waldhirse ..... —14
- Kammschmiele ..... —17
- Rasenschmiele .. §. 419, 18
- geschlängelte Schmiele ..... —18
- wolliges u. weiches Honiggras ..... —20
- hoher Glatthafer od. Französisches Raigras ..... —21
- Wiesen-, Gold- und kurzhaariger Hafer —22
- Zittergras ..... —24
- fast alle Rispengräser u. Schwingel §. 419, 25 u. 30
- Mannagras ..... —26
- Knäuelgras ..... —28
- Kammgras ..... —29
- Wiesen- und weichhaarige Trespe . —32
- Englisches u. italienisches Raigras . —36

III. Fabrikgewächse und zwar: §. 177.

Oelpflanzen, welche Oel, Fett oder Wachs liefern:

Bäume und Sträucher....

- Mandelbaum ..... §. 231
- Haselstrauch ..... §. 345
- Buche ..... §. 345
- Oelbaum ..... §. 386
- Pimpernuß ..... §. 307
- Oelpalme ..... §. 423
- Cocospalme ..... §. 423
- Wachspalme ..... §. 423
- Wachsmyrte ..... §. 295

Kräuter.....

- Winter- und Sommer-Raps und -Rübsen ..... §. 330
- Oel- u. Ackerrettig —
- gem. Leindotter ... §. 330
- Senfarten ..... —
- Hanf ..... §. 353
- Schlafmohn ..... §. 332
- Lein ..... §. 287
- Sesam ..... § 394
- Sonnenblumen ... §. 375
- Oelmab ..... §. 375

B. Gerbepflanzen:

a. Bäume und Sträucher....
- Eichenarten ...§. 345
- Hainbuche ..... —
- Birke .....§. 346
- Erle ..... —
- Ulme .....§. 352
- Weidenarten .....§. 319
- Roßkaſtanie .....§. 304
- Schwarzdorn .....§. 231
- Lärchentanne .....§. 434
- Föhre ..... —
- Granatbaum .....§. 239
- Gerberſumach ....§. 292
- Bärentraube .....§. 362
- Heidelbeerſtrauch..§. 363
- Gemeine Heide ...§. 362
- Sumpf-Porſt ....§. 361

b. Kräuter.....
- Heidecker .....§. 233
- Natternknöterig...§. 277
- weiße Seerose ...§. 341
- Waſſer-Schwertlilie§. 412
- Sumpf-Blutauge §. 233

c. Geflecht- und Geſpinnſtpflanzen.....
- Baumwolle....§. 279
- Lein .....§. 287
- Neuſeeländiſcher Flachs .....§. 415
- Papier-Maulbeerbaum.....§. 319
- Hanf .....§. 353
- Brennneſſeln .....§. 354
- Roggen- u. Weizenſtroh.....§. 419
- Knopf- und blaugrüne Simſe...§. 417
- ſyriſche Seidenpflanze.....§. 381
- Reispapierpflanze §. 252
- Lindenarten .....§. 281
- Weidenarten ...§. 319
- Rohrkolben.....§. 421
- Piſang.....§. 406
- Baumalos .....§. 411
- Rotang od. ſpaniſches Rohr . §. 423, 13

D. **Färberpflanzen:** ☞ §. 116.

E. **Verſchiedene Handelsartikel liefernde Pflanzen:**

a. Pottaſche.....
- Buchen .....§. 345
- Eichen ..... —
- Rüſter .....§. 352
- Rainfarn.....§. 375
- Beifuß ..... —
- Diſtelarten..... —
- Ampferarten .....§. 277
- Gänſefuß- und Meldenarten ...§. 274

b. Soda.....
- Salzkraut u. Glasſchmalz ..... §. 274
- Meerſtrands-Wegerich.....§. 390
- Eiskraut.....§. 267
- Meerſtrands-Milchkraut .....§. 368
- Meerſtrands-Aſter §. 375
- Löffelkraut u. Meerrettig .....§. 330
- Seegras .....§. 431
- Seeſtrands-Dreizack.....§. 419
- alle Seetange ....§. 462

c. Sauerkleeſalz.....
- gemeiner Sauerklee.....§. 285
- gemeiner u. kleiner Ampfer .....§. 277

d. Zucker: Zuckerrohr §. 419., Zuckerahorn §. 305., Runkelrübe §. 274., Zuckerwurzel §. 251.
e. Stärkemehl: Weizen und Kartoffeln §§. 419; 399.
f. Cichorienkaffee: die Cichorienwurzel §. 375.
g. Tabak: die Tabakspflanzen §. 399.
h. Polſter: Seegras §. 431., dreiſeitiges Aſtmoos §. 453.
i. Kautſchuk und Gutta percha §§. 297 u. 365.

k. Harz u. Terpentinöl. ...
- Kiefer .....§. 434
- Fichte ..... —
- Tanne..... —
- Lärche .....§. 434
- Krummholz ..... —
- Kanadiſche u. Balſamtanne .. ...§. 434

§. 178. IX. Giftgewächſe (nach den Familien geordnet):

† Goldregen.....§. 227
† Blaſenſtrauch, gemeiner —
†* Giftwicke..... —
‡ Kronwicke, ſtrauchige.. —
‡ Bittermandeln.....§. 231
‡* Traubenkirſche..... —
‡ Kirſchlorbeer..... —
†* Mitzkräuter .....§. 247
†* Mauerpfeffer .....§. 248
‡* Waſſernadel.....§. 251
‡* Meiſterwurz, große ... —
‡* Waſſerſchierling..... —
‡* Merk ..... —
†* Rebendolde, röhrige... —
‡* Roßfenchel..... —
‡* Hundspeterſilie ..... —
†* Kümmel-Silge..... —
†* Bärenklau, gemeine... —
†* Klettenkerbel, großer .. —
‡* Kälberkropf, berauſchender ..... —
†* Kerbelrübe..... —
‡* Schierling, gefleckter... —
†* Epheu .....§. 252
‡* Seidelbaſt.....§. 257
‡* Oſterluzei, gemeine....§. 262
‡* Haſelwurz..... —
†* Knöterich, ſcharfer.....§. 277
‡ Giftſumach .....§. 292
‡* Wolfsmilcharten.....§. 297
‡ Maſchinellbaum..... —
‡ Sandbüchſenbaum..... —
†* Bingelkrautarten..... —
‡ Wunderbaum..... —
‡ Maniok .....§. 297
‡ Purgir-Kroton..... —
†* Pimpernuß.....§. 307
†* Pfaffenhütchen..... —
†* Kreuzdorn .....§. 309
†* Faulbaum ..... —
‡ Gummigutbaum.....§. 318
†* Sonnenthau.....§. 324
†* Veilchenarten.....§. 326
‡ Schlafmohn .....§. 332
†* Schöllkraut..... —
†* Waldrebe .....§. 334
†* Wieſenraute, gelbe.... —
‡* Küchenſchelle, große und kleine..... —
‡* Brockenblume..... —
‡* Buſch-Windröschen... —
‡* Hahnenfuß-Windröschen —
‡* Sommer-Adonisröschen —
‡* Gift-Hahnenfuß..... —
†* Feigwurz ..... —
‡* Scharfer Hahnenfuß ic. —
†* Sumpf-Dotterblume.. —
‡* Nieswurzarten..... —
†* Akkei, gemeine..... —
‡ Ritterſporn, ſcharfer... —
‡ Sturmhut, blauer..... —
‡* Wolfs-Eisenhut..... —
†* Chriſtophskraut..... —
† Pfingſtroſe..... —
‡ Kockelskörner.....§. 336
‡ Kampferbaum .....§ 338
‡ Antſcharbaum .....§. 350
†* Hanf .....§. 353
†* Hopfen .....§. 353
† Alpenroſe .....§. 361
‡* Sumpfporſt ..... —
‡* Rosmarinheide.....§. 362
‡* Saubrod od. Erdſcheibe §. 365
‡ Koloquinthen.....§. 372
†* Zaunrüben..... —
†* Waſſerhanf.....§. 375
†* Beruftkraut, gemeines.. —
‡* Giftlattich..... —
‡* Wilder Lattich..... —
†* Schneeball.....§. 379
‡* Zwerg-Hollunder..... —
†* Heckenkirſche, gemeine.. —
‡ Brechwurzel .....§. 379
‡* Hundswürger.....§. 381
‡ Seidenpflanze, ſyriſche. —
† Oleander.....§ 382
‡ Brechnußbaum.....§. 383
‡ Upasbaum ..... —
‡ Ignatiusbohnen..... —
‡* Gottesgnadenkraut....§. 393
‡* Fingerhutarten..... —
†* Löwenmaul, gelbes.... —
‡* Wald-Läuſekraut..... —
‡* Sumpf-Läuſekraut ... —
†* Hahnenkamm..... —
†* Fettkraut, gemeines ...§. 396
†* Nachtſchatten, ſchwarzer §. 399
‡* Bitterſüß..... —
†* Blaſenkirſche, gemeine. —
‡* Tollkirſche..... —
‡ Alraunwurzel..... —
‡* Stechapfel..... —

‡*Bilsenkraut, schwarzes . §. 399
‡ Tabak . . . . . —
†*Zaunwinde . . . . . §. 401
†*Ackerwinde . . . . . —
‡ Purgirwinde . . . . . —
‡ Jalappe . . . . . —
‡*Narcisse, gemeine . . . . §. 410
†*Wasser-Schwertlilie . . §. 412
‡*Eibeere . . . . . §. 414
†*Tulpen . . . . . §. 415
†*Schachblume . . . . . —
‡ Kaiserkrone . . . . . —
‡ Meerzwiebel . . . . . —
‡*Herbstzeitlose . . . . . §. 416
‡ Germerarten . . . . . —
‡*Taumellolch . . . . . §. 419, 36
‡*Gefleckter Aron . . . . . §. 424
†*Drachenwurz . . . . . —
‡*Froschlöffelarten . . . . . §. 428
‡*Taxbaum . . . . . §. 434
‡*Sadebaum . . . . . —
‡*Fliegenschwamm . . . . . §. 475
†*Birkenreizker . . . . . —
‡*Gift-Täubling . . . . . —
‡*Gelbrother Pfefferling . —
‡ Hexenschwamm . . . . . —
‡*Blutwilz . . . . . —
‡*Gemeiner Hartboviſt . §. 474
‡*Mutterkorn . . . . . §. 472

X. Zierpflanzen (nur die häufigſten Arten). Die fettgedruckten (meiſt Topfpflanzen) ſind oder waren bei uns früher Modeblumen in Gärten und Anlagen oder in Wohnzimmern. §. 179.

Rosine . . . . . §. 227
Goldregen . . . . . —
Blasenstrauch . . . . . —
Spierstauden . . . . . §. 232
Rosen . . . . . §. 235
Myrten . . . . . §. 239
Fuchsien . . . . . §. 240
Pfeifenstrauch . . . . §. 246
Fackeldisteln (Cactus) . . . . . §. 266
Nelken . . . . . §. 270
Erdrosen . . . . . §. 279
Geranien und Pelargonien . . §. 283
Balsaminen . . . . . §. 286
Buchsbaum . . . . . §. 298
Kapuzinerkresse . . . §. 303
Pimpernuß . . . . . §. 307
Orangen . . . . . §. 312
Camellien . . . . . §. 315
Passionsblumen . . §. 323
Veilchen . . . . . §. 326
Reseda . . . . . §. 328
Levkojen . . . . . §. 330
Goldlack . . . . . —
Nachtviolen . . . . . —
Trollblumen . . . . . §. 334
Ranunkeln . . . . . —
Nieswurz . . . . . —
Ritterſporn . . . . . —
Sturmhut . . . . . §. 334
Pfingſtroſen . . . . . —
Primeln . . . . . §. 368
Glockenblumen . . . §. 373
Aſter . . . . . §. 375
Marienblümchen . . —
Sonnenblumen . . . —
Georginen . . . . . —
Geißblatt . . . . . §. 378
Oleander . . . . . §. 382
Syringen . . . . . §. 386
Lavendel . . . . . §. 392
Baſiliken . . . . . —
Salbei . . . . . —
Rosmarin . . . . . —
Fingerhut . . . . . §. 393
Löwenmaul . . . . . §. 393
Heliotrop . . . . . §. 398
Orchisgewächſe §. 404
Schneeglöckchen . . §. 410
Knotenblumen . . . —
Narciſſen . . . . . —
Safran . . . . . §. 412
Schwertlilien . . . . . —
Tulpen . . . . . §. 415
Kaiſerkronen . . . . . —
Lilien . . . . . —
Hyacinthen . . . . . —
Wachholder . . . . . §. 434
Sadebaum . . . . . —
Lebensbaum . . . . . —

XI. Arzneipflanzen. Es lieferten uns früher und jetzt noch für die Apotheke: §. 180.

1 **Zuſammenziehende** oder abſtringirende Mittel, d. h. die häutigen und faſerigen Gebilde unſeres Körpers zu größerer Contraction (Zuſammenziehung) reizende und daher Kanäle und Höhlungen verengende und den Umlauf oder Ausfluß der Flüſſigkeiten, namentlich des Bluts und der Secrete, beſchränkende oder hemmende Mittel.

Chinarinden . . . . . §. 379
***Eichenrinde, Eicheln und Galläpfel** . . . . . §. 345
***Heidelbeere** . . . . . §. 233
Ratanhiawurzel . . . . . §. 302
Katechu . . . . . §§. 229; 379 u. 423
Drachenblut . . §§. 227; 414 u. 423
Kino . . . . . §. 227
Granatwurzelrinde . . . . . §. 239
***Nelkenwurzel** . . . . . §. 233
***Salbeiblätter** . . . . . §. 392
***Grüne Wallnußſchalen** . . §. 294
***Lorbeer- und Bruchweidenrinden** . . . . . §. 319
Färberröthe . . . . . §. 379

2 **Bittere Mittel.** Sie enthalten vorherrſchend bittere Extractivſtoffe (§. 115), ſchmecken bitter und wirken vorzüglich auf Magen, Darmkanal und Verdauung und ſtärken in kleinen Gaben die Verdauungsorgane. Sie werden eingetheilt:

a. **Rein-bittere**
- Bitter- od. Quaſſiaholz . . . . . §. 291
- Enzianwurzel . . . . §. 384
- *Bitterklee . . . . . —
- *Tauſendguldenkraut . . . . . §. 384
- Cardobenedictenkraut . . . . . §. 375
- *Bittere Kreuzblume . . . . . §. 302

b. **Gewürzhaft-bittere**
- *Calmuswurzel . . §. 424
- Cascarillenrinde . §. 297
- Citron-Schalen, Pomeranzen-Schalen,
- Pomeranzen-Blüten, -Früchte u. -Blr. §. 312
- Angusturarinde . . §. 290
- *Wermuth . . . . . §. 375
- *Rainfarn . . . . . —
- Wurmſamen . . . . . §. 375
- *Farnkrautwurzel (Aspidium filix mas) . . . . . §. 449

c. **Auflöſend-bittere**
- *Löwenzahnkraut und -Wurzel . . §. 375
- *Erdrauch . . . . . §. 331
- *Andorn . . . . . §. 392

d. **Schleimig-bittere**
- *Isländiſches Moos . . . . . §. 470
- Carraghen-Moos §. 460
- *Huflattichblätter . . . . . §. 375
- Colombo-Wurzel . §. 336
- Ruhrrinde . . . . . §. 291

3 **Aromatiſche oder gewürzhafte Mittel, und zwar:**

a. **Reine Würzmittel**
- Ingwer . . . . . §. 407
- Galgantwurzel . . . . —
- Kardamomen . . . . . —
- Zittwerwurzel . . . . —
- Gelbwurzel . . . . . —
- Zimmtrinde . . . . . §. 338
- Kanehl . . . . . §. 338
- Mutterzimmt . . . . . —
- Saſſafraholz . . . . —
- Gewürznelken . . . § 239
- Nelkenpfeffer . . . . —
- Muskatnuß und -Blüte . . . . . §. 339
- Vanille . . . . . §. 404
- Virginiſche Schlangenwurzel . . . . . §. 262
- Angelikawurzel . . . §. 251

b. **Aetheriſch-ölige Mittel.**
- Kampfer . . . . . §. 338
- *Baldrianwurzel . . §. 377
- *Kamillen . . . . . §. 375
- Cajaputöl . . . . . §. 239
- Sternanis . . . . . §. 335
- Aniöl . . . . . §. 251
- Fenchelöl . . . . . —
- *Dilföl . . . . . —
- Haferkümmel . . . . §. 251
- *Kümmel . . . . . —
- Coriander . . . . . —
- Thymian . . . . . §. 392
- *Quendelöl . . . . . —
- Majoran . . . . . —
- *Pfeffer- u. Krauſemünze . . . . . —
- Meliſſe . . . . . §. 392
- Lavendel . . . . . —
- Rosmarin . . . . . —
- Raute . . . . . §. 289
- *Flieder . . . . . §. 378
- *Schafgarben . . §. 375
- *Roſenwaſſer und Roſenöl . . . . . §. 235

4) **Geistige Mittel:** Wein, Weingeist, Naphten und Branntwein (§§. 310. u. 419.).

5) **Narkotische** (betäubende und schlafmachende) **Mittel, und zwar:**

a. **Rein- u. bitter-narkotische:** *Stechapfelkraut §. 399; *Bilsenkraut —; *Belladonnakraut und -Wurzel —; Safran §. 412; Opium §. 332; Bittermandeln §. 231; *Hopfen §. 353; *Hanf §. 353; Pfingstrosenwurzel §. 334; Kirschlorbeer §. 231

b. **Scharf-narkotische:** Brechnuß §. 383; Kokkelskörner §. 336; *Rother Fingerhut §. 393; *Gefleckter Schierling §. 251; Eisenhut §. 334; Tabak §. 399; *Bittersüß §. 3[illegible]; *Giftlattich §. 375; *Mutterkorn §. 472

6) **Scharfe Mittel, und zwar:**

a. **Rein-scharfe:** *Wohlverleiblüten §. 3[illegible]5; Veilchenwurzel §. 412; *Stiefmütterchen §. 326; *Maiblumen §. 414; Guajakholz §. 294

b. **Gewürzhaft-scharfe:** Pfeffer §. 357; Ingwer §. 407; *Löffelkraut §. 330; *Meerrettig §. 330; *Senf —; *Seidelbast §. 257; Lorbeeröl §. 33[illegible]; *Alantwurzel §. 37[illegible]

c. **Aetzend-scharfe:** Schwarze u. weiße Nieswurz §. 334 u. 416; Sabadillsamen §. 416; Euphorbienharz §. 297

d. **Abführend-scharfe:** *Zaunrübenwurzel §. 372; Kolokynthen —; *Gottesgnadenkraut §. 393; Purgirwinde §. 401; Jalappe —; Sennesblätter §. 228; Rhabarber §. 277; Ricinus- und Krotonöl §. 3[illegible]; Aloë §. 41[illegible]; Gummigutt §. 31[illegible]

e. **Brechenerregend-scharfe:** Ipecacuanha- oder **Brechwurzel** §. 379.

f. **Auswurf befördernd-scharfe:** Senegawurzel §. 302; Meerzwiebel §. 415; *Zeitlosen §. 41[illegible]

7) **Natürliche Balsame und Harze:** Teufelsdreck §. 251; Ammoniak —; Myrrhe §. 293; Mekka-Balsam —; Weihrauch —; fester und flüssiger Storax §§. 344 u. 366; Benzoë §. 366; Copaivbalsam §. 228; Peru- und Tolubalsam §. 227; Mastix- und Cyprischer Terpentin §. 292; *Wachholderbeeren §. 4[illegible]; *Sadebaumöl —; Bernstein —; *gemeiner Terpentin —; kanadischer Balsam —

8) **Oele u. Fette.** *Mohnöl §. 332; *Leinöl §. 287; *Hanföl §. 353; Baumöl §. 386; Mandelöl §. 2[illegible]

9) **Schleimige Mittel (Pflanzenschleime und Gummikta):** Althäawurzel §. 279; *Malven —; *Klettenwurzel §. 375; *Quekenwurzel §. 419; *Königskerzen §. 393; Sassaparille §. 414; *Salep §. 404; *Quittenschleim §. 236; Arabisches Gummi §. 229; Traganth §. 2[illegible]; Gersten- u. Haferschleim §. 4[illegible]

10) **Zuckermittel.** Rohrzucker §. 419; Mannazucker §. 386; Lakritzen §. 227; *Möhrensaft §. 251; Rosinen §. 3[illegible]; Feigen §. 3[illegible]

Arzneithee ☞ §. 173.

IX. Abschnitt.

§. 181.

Systematik.

Die Gesammtzahl aller bekannten lebenden Pflanzen mag etwa 100,000 verschiedene Arten betragen, wovon auf die Phanerogamen ungefähr 80,000, auf die Kryptogamen über 20,000 kommen (3000 Phanerogamen und 4000–6000 Kryptogamen in Deutschland). Da aber noch viele Länder botanisch ungenügend durchforscht sind, und selbst in den bekannteren Ländern besonders von Kryptogamen immer noch neue Arten aufgefunden werden, so darf die Zahl der wirklich auf der Erde existirenden Pflanzen auf 200- bis 300,000 geschätzt werden. Die unter sich verschiedenen Pflanzenformen werden **Arten** (species) genannt und bilden die Elemente der systematischen Botanik. Als Kriterium der Pflanzenart gilt im Allgemeinen die Uebereinstimmung in allen denjenigen Merkmalen, in welchen die Nachkommen mit ihrer Mutterpflanze übereinstimmen, wobei jedoch die durch Standort und Kultur bedingten Veränderungen keinen specifischen

Unterschied begründen. Wenn eine Pflanzenform längere Zeit und unter verschiedenen Verhältnissen aus Samen erzogen, ihre auszeichnenden Merkmale nicht einbüßt und diejenigen einer anderen ähnlichen Pflanzenform nicht annimmt, so sind beide für verschiedene Arten zu halten. Die Arten selbst zeigen unter einander größere und geringere Verwandtschaft: es lassen sich leicht solche Arten zusammenstellen, welche alle einen ganz gleichen Typus des Blüten-, Frucht- und Samenbaues haben und nur durch die Beschaffenheiten der vegetativen Organe und des Blütenstandes und höchstens durch untergeordnete Abweichungen in den Blüten, Früchten oder Samen sich von einander unterscheiden. Solche Arten werden zu einer **Gattung** (genus) vereinigt. Die Zahl der bekannten Gattungen im Pflanzenreiche beträgt ungefähr 7000. Die meisten umfassen mehrere Arten, manche sehr zahlreiche, wie z. B. Carex über 400, Erica über 300, wenige nur eine einzige, wie der Mais, Hopfen und Hanf. Die Benennung der Pflanzen geschieht nach der von Linné eingeführten wissenschaftlichen Nomenclatur durch zwei Worte, deren erstes der Name der Gattung ist und deren zweites zur Bezeichnung der Species dient. Der Gattungsname ist stets ein Hauptwort; die Species wird durch ein Beiwort, mitunter auch durch ein aus den alten Sprachen entlehntes, die betreffende Pflanze bedeutendes Hauptwort bezeichnet, bisweilen auch durch den Genitiv des Eigennamens eines Botanikers, dem zu Ehren die Pflanze benannt ist. So heißt z. B. der Birnbaum Pyrus commūnis, der Apfelbaum Pyrus malus, weil beide in eine und dieselbe Gattung gehören. In der Gattung Gänsekresse (Arābis) haben wir z. B. eine behaarte Gänsekresse, Arābis hirsūta, eine Haller's Gänsekresse, Arābis Hallēri, ꝛc. Zur Vollständigkeit des wissenschaftlichen Namens ist hinter demselben die Angabe der Autorität, d. h. des Schriftstellers, welcher den betreffenden Namen gegeben hat, erforderlich. Dies ist besonders dann von Wichtigkeit, wenn derselbe Name bei verschiedenen Schriftstellern verschiedenen Pflanzen gegeben worden ist, und wenn eine und dieselbe Species bei den verschiedenen Botanikern mit verschiedenen Namen belegt worden ist. Der letztere Umstand macht die Synonymie nöthig, d. h. die Angabe dieser verschiedenen Namen für ein und dieselbe Pflanze. Die Angabe der Autorität geschieht gewöhnlich durch Abkürzung des Eigennamens. Das französische Raigras, Arrhenathērum elatius M. et Koch, hieß vordem Avēna elatior L., weil Linné dasselbe in die Gattung Avēna stellte, während Mertens und Koch richtiger eine eigene Gattung für dasselbe anerkannten. Für die von Smith benannte Silēne inflāta Sm. war das ältere Synonym Cucubālus behen L. — Von manchen Pflanzenarten kommen abweichende Formen vor, welche nachweislich durch veränderten Standort oder Cultur aus der Stammform hervorgehen und unter gewöhnlichen Verhältnissen ebenso wieder schneller oder langsamer auf dieselbe zurückschlagen; wir nennen sie **Spielarten** oder **Varietäten** und bezeichnen sie durch ihren Speciesnamen, dem ein drittes die Varietät bezeichnendes Wort angefügt wird. So sind z. B. Varietäten einer und derselben Species: der Kopfkohl (Brassica oleracĕa capitāta), der Blattkohl (Brassica oleracĕa foliōsa), der Kohlrabi (Brassica oleracĕa gongylōdes), der Blumenkohl (Brassica oleracĕa botrȳtis) etc. §. 181

Wenn man die Pflanzengattungen nach bestimmten Principien in größere Abtheilungen klassificirt, so erhält man ein **Pflanzensystem.** Es giebt künstliche und natürliche Systeme. Die **künstlichen** Systeme nehmen nur auf einzelne, willkürlich gewählte, aber an allen Pflanzen leicht kenntliche Merkmale Rücksicht, nach deren Verschiedenheiten die Pflanzen in ihnen geordnet sind. Sie können deßhalb gleichsam nur als Pflanzenregister angesehen werden; aber wegen der Einheit des Eintheilungsprincipes sind sie zum Bestimmen der Gattungen ungemein praktisch. Es kann ihrer offenbar so viele geben, als man Merkmale der Pflanzen ausfindig macht, nach denen eine Eintheilung möglich ist, z. B. nach der Beschaffenheit der Blätter oder der Wurzeln oder einzelner Blüttentheile oder der Früchte ꝛc. Das berühmteste und dauernd im Gebrauche gebliebene künstliche System ist das von Linné, welches auf die Befruchtungs- oder Geschlechtsorgane gegründet ist, daher **Geschlechts-** oder **Sexualsystem** genannt wird. §. 182.

§. 183. I. Schlüſſel oder analytiſche Ueberſicht der XXIV Klaſſen des Sexualſyſtems von Linné.

A. Mit deutlichen Befruchtungsorganen (mit Staubgefäßen und Piſtillen): **Phanerogamia, Blütenpflanzen, Geſchlechtspflanzen** oder **Phanerogamen.**

I. Mit **Zwitterblüten** (§. 46.): Monoclinia (verbundenehig oder einbettig).

A. Staubgefäße vom Piſtille getrennt.

a. Staubgefäße unter ſich frei und alſo nicht verwachſen.

Ohne Rückſicht auf Länge der Staubgefäße.	Zahl der Staubgefäße.	1 Stbgfß (Fig. 293.)....	1-männige Pfl.	Klaſſe I. Monandria. §. 195.
		2 Stbgfße (Fig. 274.)....	2-männige Pfl.	„ II. Diandria. §. 196.
		3 Stbgfße (Fig. 275.)....	3-männige Pfl.	„ III. Triandria. §. 197.
		4 Stbgfße (Fig. 276.)....	4-männige Pfl.	„ IV. Tetrandria. §. 198.
		5 Stbgfße (Fig. 277.)....	5-männige Pfl.	„ V. Pentandria. §. 199
		6 Stbgfße (Fig. 278.)....	6-männige Pfl.	„ VI. Hexandria. §. 202.
		7 Stbgfße	7-männige Pfl.	„ VII. Heptandria. §. 203.
		8 Stbgfße (Fig. 109.)....	8-männige Pfl.	„ VIII. Octandria. §. 204.
		9 Stbgfße	9-männige Pfl.	„ IX. Enneandria. §. 205
		10 Stbgfße (Fig. 372.)....	10-männige Pfl.	„ X. Decandria. §. 206.
		12—18 Stbgfße (Fig. 518.)	12-männige Pfl.	„ XI. Dodecandria. §. 207.
	Zahl u. Befeſtigungsſtelle.	20 oder mehre perigyne Staubgefäße (Fig. 279.).....	20-männige Pfl.	„ XII. Icosandria. §. 208.
		ebenſo, aber hypogyn...	vielmännige Pfl.	„ XIII. Polyandria. §. 209.
Mit Rückſicht auf die Länge der Staubgefäße.		2 längere und 2 kürzere Stbgfße; meiſt Lippenblüten (Fig. 280.).....	2-mächtige Pfl.	„ XIV. Didynamia. §. 210.
		4 längere und 2 kürzere Stbgfße.; mit Schoten oder Schötchen (Fig. 281 bis 283.).....	4-mächtige Pfl.	„ XV. Tetradynamia. §. 211.

Fig. 274. II. Kl. Blumenkrone des Ehrenpreiſes, mit 2 Staubgefäßen.

Fig. 276. IV. Kl. Blüte der Acker-Gherardie.

Fig. 279. XII. Kl. Längsdurchſchnittene Blüte des Schwarzdorns.

Fig. 277. V. Kl. Blkr. d. gemeinen Natternzunge.

Fig. 28. Lippenbl. Bohne

b. Staubgefäße unter ſich verwachſen.

Staubfäden verwachſen	in 1 Bündel (Fig. 284.).....	1-brüderige Pfl.	Kl. XVI. Monadelphia. §. 212.
	in 2 Bündel (Schmetterlingsblüten, Fig. 285 und 286.).	2-brüderige Pfl.	„ XVII. Diadelphia. §. 213.
	in 3 od. mehre Bündel (Fig. 287.)	vielbrüd. Pfl.	„ XVIII. Polyadelphia. §. 214.
Staubbeutel in eine Röhre verwachſen (Fig. 288.); Blütenköpfchen (Fig. 87.)...		röhrenbeutlige Pfl.	„ XIX. Syngenesia. §. 215.

B. Staubbeutel dem Piſtille angewachſen (Fig. 289. u. 290.)... | ſtempel- oder weibermännige Pfl. | „ XX. Gynandria. §. 216.

II. Mit eingeſchlechtigen Blüten, d. h. Staubgefäße und Piſtille getrennt in verſchiedenen Blüten: Dielinia (getrennt-ehig oder zweibettig).

♂ und ♀ Blüte auf derſelben Pflanze, aber getrennt (Fig. 82. u. 291.).....	1-häufige Pfl.	Kl. XXI. Monoecia. §. 221.
♂ u. ♀ Blüte auf 2 verſchiedenen Pfl.	nur mit ♂ und ♀ Blüten (Fig. 292.)	2-häufige Pfl.	„ XXII. Dioecia. §. 222.
	auch zugleich mit Zwitterblüten untermiſcht (Ahornarten).....	vielehige Pfl.	„ XXIII. Polygamia. §. 223.

B. Ohne Staubgefäße und Piſtille oder nur mit anders beſchaffenen Befruchtungsorganen: **Cryptogamia, blütenloſe Pflanzen, Kryptogamen** ... Kl. XXIV. Cryptogamia. §. 223—

Fig. 275. III. Kl.
Zwitterblüte der Meerbluſe.

b a
Fig. 283. XV. Kl.
Schötchen.
a horizontal durchſchnitten;
b ſenkrecht geöffnet.

Fig. 284. XVI. Kl.
Verwachſene Staubfäden d. rundblättrigen Malve.

c b a
Fig. 286. XVII. Kl.
Griffel und Staubgefäße der Futterwicke;
Griffel und Staubgefäße der Linſe;
Griffel der Linſe noch mehr vergrößert

Fig. 287. XVIII. Kl.
Staubfäden des Johanniskrauts.

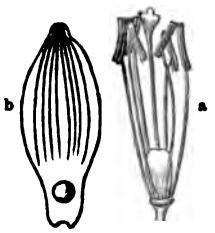


Fig. 278. VI. Klaſſe.
a Stbgf. u. Piſtill der Kaiſerkrone;
b eins der ſechs Perigonblätter.

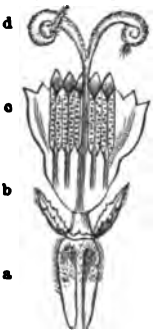


Fig. 288. XIX. Kl.
a Vergrößerter Fruchtknoten der Sonnenblume mit den darauf ſtehenden 2 Blättchen des Pappus b und der röhrenfgen Blumenkrone c. Dieſe iſt aufgeſchlitzt und zeigt innerhalb die aufgeſchlitzte Staubgefäßröhre, welche von den 5 verwachſenen, unten durch die freien Staubfäden geſtielten Staubbeuteln gebildet iſt, zwiſchen welchen der Griffel mit den 2 Narben d oben hervorſteht.

Fig. 289.

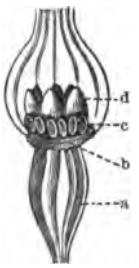


Fig. 290.
XX. Kl.
Blüte der gemeinen Oſterluzei.
Fig. 289. Die röhrige Blütenhülle.
Fig. 290. Dieſelbe über dem Fruchtknoten (a) aufgeſchnitten bei b, um die Verwachſung der aufgeſprungenen Stbbeutel c unter den Narben d zu zeigen.

Fig. 281. XV. Kl.
Vier längere und 2 kürzere Staubgefäße eines Kreuzblüters.

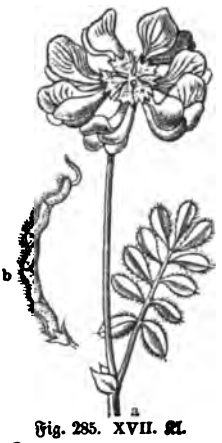
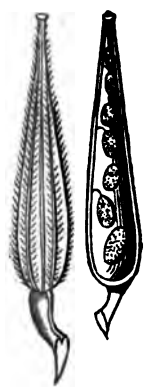


Fig. 285. XVII. Kl.
Schopf-Hufeiſenkraut.
a Stglſtück mit Schmetterlingsblüten in kopfiger Dolde.
b Gliederhülſe.



a b
Fig. 282. XV. Kl.
a Schote, von welcher bei b die vordere Klappe weggenommen.

Fig. 291. XXI. Kl.
Blütenkolben des gefleckten Arum, deſſen ♂ Blüten a über den ♀ Blüten b ſtehen.

b a
Fig. 292 XXII. Kl.
Söhlweiden-Blüte
a ♂ Blüte; b ♀ Blüte.

§. 184. Die **Ordnungen** des Linné'schen Systems werden gebildet und benannt:

1) Nach der **Zahl** der Stempel (Pistille) oder auch der Narben, Griffel oder Fruchtknoten bei I.—XIII. Klasse:

1. Ord.: mit 1 Pistille: Monogynia (1weibige Pst.)		7. Ord.: mit 7 Pistillen: Heptagynia (7weib. Pst.)	
2. „ : mit 2 Pistillen: Digynia (2weibige Pst.)		8. „ : mit 8 Pistillen: Octagynia (8weib. Pst.)	
3. „ : mit 3 Pistillen: Trigynia (3weibige Pst.)		9. „ : mit 9 Pistillen: Enneagynia (9weib. Pst.)	
4. „ : mit 4 Pistillen: Tetragynia (4weib. Pst.)		10. „ : mit 10 Pistill.: Decagynia (10weib. Pst.)	
5. „ : mit 5 Pistillen: Pentagynia (5weib. Pst.)		11. „ : mit 12 Pistill.: Dodecagynia (12w. Pst.)	
6. „ : mit 6 Pistillen: Hexagynia (6weib. Pst.)		12. „ : mit mehr als 12 Pistillen: Polygynia (vielweibige Pst.).	

Jedoch hat nicht jede der 13 ersten Klassen **alle** Ordnungen; weshalb dann ihre Bezeichnung mit Zahlen als 1ste, 2te, 3te Ordnung ꝛc. auch nicht immer die Zahl der Pistille anzeigt. Die letzte Ordnung mit vielen Pistillen (Polygynia) ist z. B. bei der VI. Klasse schon die 4te Ordnung mit mehr als 5 Pistillen, bei der V. und X. Klasse die 6te Ordnung mit mehr als 5 Pistillen. — Man hat auch in der XII. und XIII. Klasse wegen großer Veränderlichkeit der Zahl der Pistille die Ordnungen zusammengezogen, und so die 2te Ordnung mit 2—5 Pistillen Di-pentagynia, und die 3te Ordnung mit 10 und mehren Pistillen Decapolygynia genannt, wie aus den Ueberschriften im Linné'schen Schlüssel der Gattungen (§§. 195 ꝛc.) deutlicher zu sehen ist.

2) Nach der **Art** oder dem **Baue der Frucht** bei den je 2 Ordnungen der XIV. und XV. Klasse:

XIV. Klasse.	4 Früchtchen im Kelche. Samen in einer Kapsel und also	Nacktsamige oder Vierfrüchtige.	1. Ord.: Gymnospermia.
		Einfrüchtige oder Bedeckfamige.	2. Ord.: Angiospermia.
XV. Klasse.	Frucht (Schote) fast so lang als breit.	Schötchenfrüchtige.	1. Ord.: Siliculosa.
	Schote viel länger als breit.....	Schotenfrüchtige.	2. Ord.: Siliquosa.

3) Nach der **Zahl und Verwachsung der Staubgefäße** bei XVI. bis XVIII. und XX. bis XXIII. Klasse, bei denen die Benennungen der Ordnungen dann dieselbe Bedeutung haben, wie die Klassennamen bei den 13 ersten Klassen (§§. 214—222.).

4) Nach dem **Geschlechte und der Fruchtbarkeit der Blüten** in demselben Blütenkörbchen bei der XIX. Klasse:

Die einzelnen Blütchen ohne besondere Hüllchen	nur mit ☿ (in der Scheibe und im Strahle).....		1. Ord.:	Aequalis.
	mit ☿ in der Scheibe u. ♀ im Strahle	alle Blüten fruchtbar (mit Narben)....	2. Ord.:	Superflua.
		nicht alle fruchtbar	nur die ☿ fruchtbar.....	3. Ord.:	Frustranea.
			nur die ♀ fruchtbar.....	4. Ord.:	Necessaria.
Alle Blütchen noch durch besondere Hüllchen von einander getrennt ...			5. Ord.:	Segregata.

5) Nach der **natürlichen Verwandtschaft** bei der XXIV. Klasse (§§. 223—225.).

§. 185. **I. Vorzüge des Linné'schen Systems:** 1. Es ist sehr einfach und deshalb schon für Anfänger unter allen Systemen am faßlichsten; 2. die Klassen sind ziemlich scharf begrenzt; 3. es umfaßt alle bekannten Pflanzen und läßt die neu entdeckten leicht einreihen.

II. Fehler und Schwierigkeiten des Linné'schen Systems beruhen vorzüglich auf der Veränderlichkeit der Befruchtungsorgane, weshalb beim Schlüssel der Gattungen (§§. 195—222.) auch von uns durch eine ☞ auf die richtige Klasse, in welche die meisten Arten gehören, hingewiesen wurde. Es variirt oft: 1. die **Zahl** der Staubgefäße und Pistille, weshalb man mehre Blüten untersuchen muß; 2. die **Verwachsung** der Staubgefäße in der XVI. und XVII. Klasse; 3. die **Trennung** der Geschlechter (Valeriana dioica, Urtica dioica); 4. das **polygamische Verhältniß** (§. 183.) wechselt so sehr, daß man die XXIII. Klasse fast einstimmig verwarf und die Gattungen derselben in diejenigen Klassen einreihte, in welche sie nach ihren Zwitterblüten gehören (§. 222 am Ende); 5. die natürliche Verwandtschaft wird so zerrissen, daß die ähnlichsten Pflanzen oft in mehren Klassen getrennt sind und die unähnlichsten in derselben Klasse stehen. So sind z. B. die Gräser in fünf Klassen zerstreut

Jedoch bilden auch in Linné's Syſteme einige Klaſſen ſchon vollſtändig oder zum Haupttheile zugleich natürliche Familien und zwar:

Kl. III. 2.	bildet	die	Familie	der	Süßgräſer (Graminĕae, §. 419.),
Kl. V. 2.	„	„	„	„	Umbellaten (Umbellifĕrae, §. 251.),
Kl. XIV. 1.	„	„	„	„	Lippenblüter (Labiātae, §. 392.),
Kl. XV. 1. u. 2.	„	„	„	„	Kreuzblüter (Crucifĕrae, §. 330.),
Kl. XVII. 3.	„	„	„	„	Hülſenfrüchte od. Schmetterlingsblüter (Papilionacĕae, §. 227.),
Kl. XIX.	„	„	„	„	Compoſiten od. Synantheren (Compoſitae §. 375.),
Kl. XX.	„	„	„	„	Orchideen (Orchidĕae, §. 404.).

Dieſe Familien ſind zugleich die wichtigſten und größten und enthalten faſt die Hälfte der Phanerogamen.

Natürliche Syſteme §. 186.

unterſcheiden ſich von den künſtlichen dadurch, daß ſie die Geſammtheit der Merkmale berückſichtigen, um die Pflanzen nach ihrer natürlichen Verwandtſchaft zu ordnen. Sie gehen von der Wahrheit aus, daß das Pflanzenreich ſich aus ſich ſelbſt entwickelt hat, daß nicht alle Gattungen als ſolche urſprünglich erſchaffen ſind, ſondern daß die vollkommenen Pflanzen aus niedrigeren Gewächſen und dieſe wiederum aus den unvollkommenſten vegetabiliſchen Organismen allmählich ſich entwickelt haben. Das natürliche Syſtem ſoll daher gleichſam den Stammbaum der Entwickelung des geſammten Pflanzenreiches darſtellen. Daraus folgt, daß es überhaupt nur ein einziges natürliches Syſtem geben kann und daß die verſchiedenen Verſuche, ſolche Syſteme aufzuſtellen, der Wahrheit nur mehr oder minder nahe kommen. Ja wir ſind von jenem Ziele überhaupt weit entfernt. Denn das Pflanzenreich liegt gegenwärtig in abgeſchloſſener Entwickelung vor uns, und iſt es vielfach nicht mehr erkennbar, in welcher Beziehung der Abſtammung gewiſſe Pflanzengruppen zu einander ſtehen. Daß aber eine ſolche natürliche Verwandtſchaft der Pflanzen, die auf gemeinſamen Abſtammungen beruht, thatſächlich begründet iſt, geht vor allem hervor aus der Exiſtenz der natürlichen Familien. Wir verſtehen darunter größere oder kleinere Verbände von Gattungen, welche durch gemeinſame Charaktere des Blütenbaues, beſonders durch Uebereinſtimmung im Gynäceum und in Frucht- und Samenbau, oft ſogar auch durch gewiſſe gemeinſame Eigenthümlichkeiten des Blütenſtandes und ſelbſt der vegetativen Organe eine ſehr nahe Verwandtſchaft unter einander bekunden und in ihrer Geſammtheit als eine natürliche abgeſchloſſene Gruppe ſich darſtellen. Dieſe Familien bilden daher die Elemente des natürlichen Syſtems. Sie laſſen ſich wieder in größere Verbände, Ordnungen, Reihen und Klaſſen bringen, welche durch allgemeinere Verwandtſchaften gekennzeichnet ſind. Dieſe Verwandtſchaft allein ſagt uns freilich durchaus nichts über den eigentlichen Stammbaum des Pflanzenreiches, alſo darüber, welches die früheren und welches die ſpäteren Glieder waren und welche Gruppen etwa als Schweſterſtämme von gemeinſamen Ahnen entſprungen ſind. In dieſer Hinſicht ſind wir nur über die größten Abtheilungen des Pflanzenreiches orientirt. Dank den genaueren Kenntniſſen, die man gegenwärtig von der Fortpflanzung und Entwickelungsgeſchichte beſonders in den einzelnen Klaſſen der Kryptogamen hat, iſt der aufſteigende Entwickelungsgang des ganzen Pflanzenreiches nach ſeinen Hauptabtheilungen aufgeklärt, und in Uebereinſtimmung damit hat auch der geologiſche Befund gelehrt, daß in der That die Hauptabtheilungen des Pflanzenreiches in dieſer nämlichen Aufeinanderfolge in den einzelnen geologiſchen Perioden erſchienen ſind. Wir wiſſen, daß das Pflanzenleben mit niederen Thallophyten (Algen) begonnen hat, daß dieſen größere Thallophyten und Mooſe gefolgt ſind, darauf Gefäßkryptogamen erſchienen, nach dieſen die Gymnoſpermen kamen und die Angioſpermen den Schluß machten. Innerhalb der letzteren ſind die Monokotyledonen und Dikotyledonen zwei natürliche Abtheilungen und wahrſcheinlich parallele Entwickelungsreihen. Die genetiſchen Beziehungen der einzelnen Ordnungen und Familien derſelben ſind nicht aufgeklärt, wiewohl die meiſten derſelben in rein verwandtſchaftlicher Beziehung naturgemäß

gruppirt sind. Aber selbst in dieser Hinsicht walten bei einigen Familien noch Zweifel, so daß man nicht einig über ihre Stellung im Systeme ist, und jeder Botaniker sie in die Nähe derjenigen Familien stellt, mit denen sie ihm die meiste Verwandtschaft zu haben scheinen. Die berühmtesten natürlichen Systeme stellten früher auf Bernhard v. Jussieu und dessen Neffe Anton Lorenz v. Jussieu, Decandolle, Reichenbach, Endlicher. Wir legen im speciellen Theile dieses Buches für die Phanerogamen das nachstehend in einer Uebersicht aufgeführte neueste natürliche System von A. Braun und Hanstein mit einigen Verbesserungen zu Grunde, welches den gegenwärtigen Kenntnissen volle Rechnung trägt und die Gruppirung der Familien unstreitig bisher in der glücklichsten Weise versucht hat. Um jedoch die Bestimmung der Gattungen zu erleichtern schicken wir zu diesem Zwecke in §§. 195—225 auch einen Schlüssel nach dem Linné'schen System mit Verweisung auf den Paragraph im speciellen Theile voraus.

§. 187. Uebersicht des Braun-Hanstein'schen Systems der Phanerogamen.

(Uebersicht der Hauptabtheilungen des Pflanzenreiches ☞ §. 21.)

A. Angiospērmae. Angiospermen, Bedecktsamige. (§. 68.). Samenknospen in einem Fruchtknoten eingeschlossen.

I. Klasse. **Dicotyledonĕae. Zweisamenlappige Pflanzen.** Keimling mit 2 gegenständigen Samenlappen (Cotyledonen §. 65.). Gefäßbündel im Stengel meist in einem Kreise angeordnet (§ 17.). Blätter meist fieder oder handnervig (§. 33.). Blattkreise der Blüten (vorzüglich Kelch und Blumenkrone) vorherrschend 5gliederig, seltener 4- oder 2gliederig.

1. Abtheilung. **Eleutheropetălae (Polypetălae. Chorlpetălae), Getrenntblumenblättrige.** Die Blütenhülle ist meist als Kelch und Blumenkrone ausgebildet, und dann besteht die letztere aus mehreren getrennten Blumenblättern (§. 51.). Man muß in diese Abtheilung aber auch diejenigen Familien rechnen, deren Blüten nur ein Perigon (§. 45; 46.) haben oder ganz nackt (§. 46.) sind, denen also eigentliche Blumenblätter fehlen und welche darum in den älteren natürlichen Systemen eine besondere Abtheilung, Blumenblattlose, *Apetălae*, oder Perigonblütige, *Monochlamydĕae*, bildeten. Das Fehlen und Vorhandensein von Blumenblättern kommt nämlich hier oft bei nahe verwandten Pflanzen, sogar innerhalb einer und derselben Familie vor und kann daher nicht als tiefgreifendes, zur Trennung großer Abtheilungen hinreichendes Merkmal gelten.

1. Reihe. **Calyciflōrae.** Staubgefäße perigyn oder epigyn (§. 42.). Blütenblattkreise in deutlichen Quirlen (cyklisch §. 47.). Kelch und Blumenkrone oder ein Perigon. Meist ein mehrfächeriges oder mehrere einblättrige Pistille mit axiler Placenta (§. 56.), selten ein einfächeriger Fruchtknoten mit einer einzigen grundständigen Samenknospe.

1. Ordnung. **Leguminōsae. Hülsengewächse.** Ein einziges, einblättriges oberständiges Pistill; meist Hülsenfrucht (§. 63.); meist 5 Kelch-, 5 Blumenblätter und 10 Staubgefäße. Blätter mit Nebenblättern.

Blüten zygomorph (§. 47.), meist 10 Staubgefäße.	Blüten schmetterlingsfg (§. 51.), Staubfäden verwachsen oder 9 verwachsen und einer frei (§. 227.)	1. *Papilionaceae.
	Blüten nicht schmetterlingsfg, Staubfäden meist frei (§. 228.)	2. Caesalpiniaceae.
Blüten regelmäßig, 3 bis zahlreiche freie Staubgefäße (§. 229.)		3. Mimosaceae.

2. Ordnung. **Rosiflōrae. Rosenblütige.** Pistill entweder mehrfächerig mit meist ein- oder wenigsamigen Fächern oder ein einziges einblätteriges Pistill oder zahlreiche mit je 1 Samen. Blütenboden teller- bis krugförmig erweitert, auf seinem Rande die perigynen Blumenblätter und Staubgefäße tragend, bisweilen selbst mit den Carpellen verwachsen, die dadurch unterständig werden;

meiſt jedoch oberſtändige Piſtille. Blütenblattkreiſe meiſt 5gliedrig, im Androceum und Gynäceum meiſt vielgliedrig. Blätter wechſelſtändig, mit Nebenblättern. §. 227.

- Fruchtknoten oberſtändig.
  - Frucht nicht vom Blütenboden eingeſchloſſen.
    - Ein einziges einblättriges Piſtill, welches zu einer Steinfrucht wird (§. 231.) ..... 4. *Amygdalaceae.
    - 5 einblättrige Piſtille, welche zu mehreiigen Balgkapſeln werden (§. 232.) ..... 5. *Sparmanniae.
    - Meiſt zahlreiche einblättrige Piſtille, welche mehr-, ſeltener ſteinbeerenartig werden und zu einer Sammelfrucht combinirt ſind (§. 233.) ..... 6. *Dryadaceae.
  - Kätzchen vom vergrößerten fruchtigen Blütenboden eingeſchloſſen.
    - 1 bis 3 Kätzchen im verdickten Blütenboden eingeſenkt (§. 234.) ..... 7. *Petrosaviae.
    - Zahlreiche Kätzchen im fleiſchigen Blütenboden eingeſenkt (§. 235.) ..... 8. *Rosaceae.
- Fruchtknoten unterſtändig; eine Steinfrucht (Apfelfrucht mit 1 bis 5 Fächern (§. 236.) ..... 9. *Pomaceae.

3. Ordnung. **Myrtiflorae. Myrtenblütige.** Fruchtknoten meiſt unterſtändig, mit meiſt 2 oder 4, ſeltener 6, meiſt vielſamigen Fächern. Meiſt alle Blütenblattkreiſe 4gliedrig, ſeltener 6gliedrig. Androceum aus 1 oder 2 Kreiſen gebildet oder vielgliedrig, perigyn. Blätter meiſt gegen- oder quirlſtändig, meiſt ohne Nebenblätter.

- Fruchtknoten 2-, 4- oder 6fächerig, mit meiſt vielſamigen Fächern. Blumenblätter meiſt vorhanden. Landpflanzen.
  - Fruchtknoten oberſtändig. Blütenblattkreiſe 4gliedrig, 6 oder 12 Staubgefäße. Krautartige Pflanzen (§. 238.) ..... 10. *Lythraceae.
  - Fruchtknoten unterſtändig. Blütenblattkreiſe meiſt 4gliedrig.
    - Zahlreiche Staubgefäße. Holzpflanzen §. 239. ..... 11. *Myrtaceae.
    - 2, 4 oder 9 Staubgefäße. Meiſt krautartige Pflanzen §. 240. ..... 12. *Onagraceae.
- Fruchtknoten einfächerig und einſamig oder mehrfächerig mit einſamigen Fächern, unterſtändig. Blumenblätter oft fehlend. Waſſerpflanzen.
  - Fruchtknoten 4fächerig. Blütenblattkreiſe 4gliedrig, meiſt 4 Blumenblätter, 4 oder 6 Staubgefäße §. 241. ..... 13. *Halorageae.
  - Fruchtknoten 1fächerig. Blumenblätter fehlen, 1 Staubgefäß §. 242. ..... 14. *Hippurideae.

4. Ordnung. **Saxifragineae. Steinbrechartige.** Zwei bis zahlreiche Carpelle, welche ebenſoviel einblättrige Piſtille oder einen einzigen unterſtändigen, halbunterſtändigen oder oberſtändigen Fruchtknoten mit ebenſovielen Fächern bilden; Einzelpiſtille wie Fächer meiſt vielſamig, mit meiſt axiler Placenta; Blütenblattkreiſe meiſt 5zählig, oft vielgliedrig; Blumenblätter vorhanden; Staubgefäße in 1 oder häufiger in 2 Kreiſen, perigyn oder epigyn. Blätter wechſel-, gegen- oder quirlſtändig, mit oder ohne Nebenblätter.

- Fruchtknoten halb- oder ganz unterſtändig.
  - Fruchtknoten ganz unterſtändig, 2fächerig, mit wandſtändiger Placenta; 5 Staubgefäße. Frucht eine Beere §. 244.) ..... 15. *Ribesiaceae.
  - Fruchtknoten meiſt mit axiler Placenta; 10 oder mehr Staubgefäße. Frucht meiſt eine Kapſel.
    - Fruchtknoten 2- bis 4fächerig; Frucht meiſt durch Fehlſchlagen einſamig, mit langem hervorragenden Würzelchen des Keimlings. Bäume (§. 245.) ..... 16. *Rhizophoraceae.
    - Fruchtknoten 3- bis 5fächerig; Fächer mehrſamig. Sträucher (§. 246.) ..... 17. *Philadelphiae.
    - Fruchtknoten 2fächerig, ſeltener einfächerig; Kräuter (§. 247.) ..... 18. *Saxifragiae.
- Fruchtknoten oberſtändig.
  - Blütenblattkreiſe 4- bis 20gliedrig. Carpelle meiſt als einblättrige Piſtille entwickelt. Fettpflanzen mit wechſelſtändigen Blättern (§. 248.) ..... 19. *Crassulaceae.
  - Blütenblattkreiſe 2- bis 5zählig. Fruchtknoten 2- bis 5fächerig. Waſſer- und Uferpflanzen mit gegen- oder quirlſtändigen Blättern (§. 249.) ..... 20. *Elatinaceae.

5. Ordnung. **Umbelliflorae. Doldenblütige.** Fruchtknoten unterſtändig, mit 2 einſamigen Fächern, meiſt mit oberweibiger Scheibe. Blütenblattkreiſe 4- oder 5gliedrig; meiſt 4 oder 5 epigyne Staubgefäße. Blätter wechſelſtändig oder gegenſtändig, ohne Nebenblätter.

- Kräuter mit Doppelachenen (§. 251.) ..... 21. *Umbelliferae.
- Sträucher oder Kräuter mit Beeren (§. 252.) ..... 22. *Araliaceae.
- Sträucher mit gegenſtändigen Blättern und Steinfrüchten (§. 253) ..... 23. *Cornaceae.

6. Ordnung. **Thymelinae. Seidelbaſtartige.** Fruchtknoten oberſtändig, einfächerig und meiſt einſamig; meiſt farbiges, verwachſenblättriges Perigon, mit perigynen Staubgefäßen. Blütenblattkreiſe 2- oder 4gliederig; 4 oder 8 Staubgefäße.

- Trockene Früchte:
  - 4 auf den Zipfel des Perigons aufgewachſene Staubbeutel; Fruchtknoten mit 1 bis mehreren Samenknospen, nicht vom Perigongrunde eingeſchloſſen (§. 255.) ..... 24. *Proteaceae.*
  - 4 mit den Perigonzipfeln abwechſelnde Staubgefäße; Fruchtknoten mit einer aufrechten Samenknospe; Nuß vom bleibenden Grunde des Perigons eingeſchloſſen (§. 256.) ..... 25. **Elaeagnaceae.*
- Beeren; Fruchtknoten mit einer hängenden Samenknospe (§. 257.) ..... 26. **Thymelaeaceae.*

7. Ordnung. **Santalinae. Santelartige.** Fruchtknoten unterſtändig, einfächerig, mit 1 oder wenigen Samenknospen an centraler Placenta; meiſt Perigon mit perigynen, den Perigonzipfeln gegenüberſtehenden Staubgefäßen; Blütenblattkreiſe 2- bis 6gliederig.

- Fruchtknoten mit freier centraler Placenta; Nuß oder Steinfrucht (§. 259.) 27. **Santalaceae.*
- Samenknospe mit der Fruchtknotenwand verwachſen. Beere. Grüne ſtrauchartige Schmarotzer auf Bäumen (§. 260.) ..... 28. **Loranthaceae.*

8. Ordnung. **Serpentariae. Oſterluzeiartige.** Fruchtknoten unterſtändig, 1-, 3-, 4- oder 6fächerig, mit zahlreichen Samenknospen; Perigon drei- bis vielgliederig, verwachſenblätterig, Staubgefäße 3 bis zahlreiche, epigyn, frei oder gynandriſch.

- Nichtſchmarotzende Pflanzen mit grünen Blättern:
  - Zwitterblüten mit ganzem oder dreiſpaltigem Perigon (§. 262.) ..... 29. **Aristolochiaceae.*
  - Diöciſche Blüten mit meiſt 4gliedrigem Perigon. Blätter mit rankenſgem Stiel und kannenſger Spreite (§. 263.) ..... 30. *Nepenthaceae.*
- Chlorophylloſe und meiſt blattloſe, oft großblütige Wurzelſchmarotzer (§. 264.) ..... 31. *Rafflesiaceae.*

§. 188. **2. Reihe. Centrospermae.** Fruchtknoten meiſt mit centraler Placenta (§. 56.), oberſtändig, ſeltener unterſtändig, Staubgefäße hypogyn oder perigyn (§. 42.). Blütenblattkreiſe in deutlichen Quirlen (cykliſch), ſeltener ſpiralig (§. 47.).

9. Ordnung. **Opuntiae. Cactusartige.** Fruchtknoten unter- oder oberſtändig, ein- oder mehrfächerig, mit centralen oder wandſtändigen Samenleiſten. Blütenblattkreiſe oft vielgliedrige Quirle bildend oder ſpiralig. Fettpflanzen mit fleiſchigen Stengeln und mit unentwickelten oder dicken fleiſchigen Blättern.

- Kelch und Blumenkrone aus zahlreichen, ſpiralig angeordneten und ohne ſcharfe Grenze in einander übergehenden Blttn gebildet. Fruchtknoten unterſtändig, einfächerig, mit wandſtändigen Samenleiſten. Blattloſe Fettpflanzen (§. 266.) ..... 32. *Cactaceae.*
- Kelch und Blumenkrone von einander abgegrenzt. Placenta central. Kräuter mit fleiſchigen Blättern:
  - Kelchblätter 4—8, Blumenblttr meiſt zahlreich; Fruchtknoten unterſtändig. 4- bis 20fächerig (§. 267.) ..... 33. *Mesembryanthemeae.*
  - Kelchblätter 2, Blumenblttr 5; Fruchtknoten oberſtändig oder unterſtändig ein- bis vielfächerig (§. 268.) ..... 34. **Portulaceae.*

10. Ordnung. **Caryophyllinae. Nelkenartige.** Fruchtknoten oberſtändig, aus 2—5 Carpellen gebildet, einfächerig mit centraler Placenta. Blütenblattkreiſe 4- oder 5gliederig, Staubgefäße oft in 2 Kreiſen. Meiſt Kelch und Blumenkrone.

- Staubgefäße hypogyn:
  - Mit vollkommenen Blumenblättern. Kapſeln mit zahlreichen Samen auf einer Mittelſäule. Ohne Nebenblätter (§. 270.) .. 35. **Caryophyllaceae.*
  - Blumenblätter fehlend oder auf fadenförmige Bildungen reducirt. Achenien mit meiſt einem grundſtändigen Samen. Weißhäutige Nebenblätter (§. 271.) ..... 36. **Paronychieae*
- Staubgefäße perigyn auf dem glockenſgen Blütenboden, welcher ſtehenbleibend das einſamige Achenium umſchließt. Blumenblätter fehlen (§. 272.) ..... 37. **Scleranthieae.*

11. Ordnung. **Oleraceae. Krautblättrige.** Fruchtknoten oberſtändig, aus 2 bis 4 Carpellen gebildet, einfächerig, mit meiſt einer einzigen grundſtändigen Samenknospe. Blütenblattkreiſe meiſt 4- oder 5gliedrig, Blumenblätter fehlen, Staubgefäße in einem einfachen Kreiſe vor den Kelchblättern.

- Ohne Nebenblätter. Samenknospen amphitrop oder anatrop.
  - Kelch krautartig grün (§. 274.) ... 38. *Chenopodiaceae.
  - Kelch trockenhäutig oder gefärbt (§. 275.) ... 39. *Amarantaceae.
  - Perigon blumenkronartig gefärbt, verwachsenblätterig, häufig mit kelchähnlichem Involucrum (§. 276.) ... 40. *Nyctagineae.
- Mit tutenförmigen Nebenblättern (ochrea, Fig. 560.); 5 bis 6 freie Perigonblätter. Samenknospe orthotrop (§. 277.) ... 41. *Polygonaceae.

3. Reihe. **Eucyclicae.** Fruchtknoten mit wandſtändiger oder axiler Placenta (§. 56.), meiſt oberſtändig; Staubgefäße hypogyn oder perigyn (§. 42.); Blütenblattkreiſe in deutlichen Quirlen (cykliſch §. 47.); Blumenblätter meiſt vorhanden, ſelten fehlend. §. 189.

12. Ordnung. **Columniferae. Säulenfrüchtige.** Blüten zwitterig, mit 5gliedrigen Blattkreiſen, Staubgefäße oft durch Spaltung 10 oder mehr, meiſt mono- oder polyadelphiſch; 5 bis zahlreiche Carpelle um eine Mittelſäule cantig geordnet, ebenſoviele Fruchtknotenfächer mit axiler Placenta bildend. Kelchblätter in der Knospenlage klappig.

- Staubgefäße in eine das Piſtill umgebende Röhre verwachſen.
  - Staubfäden wieder getheilt und mit einfächerigen Antheren (§. 279.) ... 42. *Malvaceae.
  - Staubfäden abwechſelnd unfruchtbar und mit 2fächerigen Antheren (§. 280.) ... 43. *Büttneriaceae.
- Staubgefäße meiſt in mehrere Bündel verwachſen oder faſt frei, mit 2fächerigen Antheren (§. 281.) ... 44. *Tiliaceae.

13. Ordnung. **Gruinales. Storchſchnabelartige.** Blüten zwitterig, mit lauter 5gliedrigen, ſehr ſelten 4gliedrigen Blattkreiſen, Staubgefäße in 1 oder 2 Kreiſen, hypogyn. Fruchtknoten 5fächerig, mit axiler Placenta.

- Mit meiſt 10 Staubgefäßen.
  - Blätter meiſt handfg geſpalten oder getheilt; Achenien von einer Mittelſäule ſich ablöſend (§. 283.) ... 45. *Geraniaceae.
  - Blätter einpaarig gefiedert (§. 284.) ... 46. *Zygophyllaceae.
  - Blätter meiſt handfg zuſammengeſetzt (gedreit ꝛc.); Kapſel (§. 285.) ... 47. *Oxalideae.
- Mit 5 Staubgefäßen. Blüte einfach.
  - Blüten unregelmäßig. Elaſtiſch aufſpringende Kapſel (§. 286.) 48. *Balsaminaceae.
  - Blüten regelmäßig. Kapſel durch unvollſtändige Scheidewände 8- oder 10fächerig (§. 287.) ... 49. *Lineae.

14. Ordnung. **Terebinthinae. Balſamgewächſe.** Blüten eingeſchlechtig oder zwitterig, mit 4- oder 5gliederigen Blattkreiſen, nackt oder mit Perigon oder Kelch- und Blumenblättern. Ein bis 5 Carpelle, welche meiſt ebenſoviel mehr oder minder getrennte Piſtille oder Fächer oder einen einfächerigen, ober- oder unterſtändigen Fruchtknoten mit ebenſoviel Griffeln bilden. Strauch- und baumartige, wenig krautartige aromatiſche Pflanzen mit gefiederten oder einfachen Blttn und meiſt ohne Nebenblätter.

- Blüten meiſt zwitterig und mit Kelch- und Blumenblättern.
  - Frucht eine 2- bis 5fächerige und -klappige Kapſel oder ebenſoviele getrennte Steinfrüchte.
    - Kapſel.
      - Das Endocarp läßt ſich nicht vom Epicarp (§. 289.) ... 50. *Rutaceae.
      - Das Endocarp meiſt elaſtiſch vom Epicarp abſpringend (§. 290.) ... 51. *Diosmeae.
    - Steinfrüchte (§. 291.) ... 52. *Simarubaceae.
  - Frucht ein einziges Nüßchen oder Steinfrucht.
    - Frucht einfächerig und einſamig (§. 292.) ... 53. *Anacardiaceae.
    - Frucht 2- bis fünffächerig (§. 293.) ... 54. *Burseraceae.
- Blüten eingeſchlechtig, nackt oder nur mit Perigon, alle oder die männlichen in Aehren oder Käpchen; ein Fruchtknoten mit einer einzigen, orthotropen Samenknospe.
  - Fruchtknoten unterſtändig, mit unvollſtändigen Scheidewänden. Blttr gefiedert (§. 294.) ... 55. *Juglandaceae.
  - Fruchtknoten oberſtändig, einfächerig. Perigon unvollkommen. Blttr einfach (§. 295.) ... 56. *Myricaceae.

15. Ordnung. **Tricoccae. Springfrüchtler.** Blüten eingeſchlechtig, oft nackt oder nur mit Perigon, ſeltener mit Kelch- und Blumenblättern. Fruchtknoten meiſt dreiblätterig und dreiknöpfig, jeder Knopf ein Fach mit einer oder zwei anatropen Samenknospen an axiler Placenta.

§. 189.

- Landpflanzen.
  - Frucht in meist 3 von einer bleibenden Mittelsäule elastisch abspringende Früchtchen zerfallend. Oft blütenähnliche Blütenstände, von einer kelchartigen Hülle umgeben, mit zahlreichen nackten einmännigen ♂ und einer im Centrum stehenden gestielten nackten ♀ Blüte (§. 297) ..... 57. *Euphorbiaceae.
  - Fachspaltige Kapsel (§. 298.) ..... 58. *Buxaceae.
  - Steinfrucht (§. 299.) ..... 59. *Empetraceae.
- Wasserpflanzen mit nackten, eingeschlechtigen Blüten; ♂ aus 1 Staubgefäß, ♀ aus 4fächerigem Pistill bestehend (§. 300.) ..... 60. *Callitrichaceae.

16. Ordnung. **Aesculinae. Roßkastanienartige.** Blüten meist zwitterig, mit Kelch- und Blumenblättern, oft zygomorph (§. 47.); Blütenblattkreise 4- oder 5gliederig, Staubgefäße meist in zwei Kreisen (meist 8). Fruchtknoten aus 2, 3 oder 4 Carpellen bestehend, ebensoviel oft knopfartig abgesonderte Fächer bildend mit meist je 1 oder 2 anatropen Samenknospen an axiler Placenta.

- Die beiden seitlichen Kelchblätter flügelförmig vergrößert; Blumenblätter unter einander, sowie die Staubgefäße unter einander und mit der zygomorphen Blumenkrone verwachsen; zweifächerige Kapsel (§. 302.) ... 61. *Polygalaceae.
- Blumenblätter und Staubgefäße frei.
  - Kelch gespornt; Frucht 3knopfig, in 3 Früchte zerfallend (§. 303.) ..... 62. Tropaeolaceae.
  - Kelch nicht gespornt; 2- bis 4fächerige Kapsel oder eine in 2 bis 4 Flügelnüsse zerfallende Spaltfrucht.
    - Blüten zygomorph (§. 304.) ..... 63. *Sapindaceae.
    - Blüten regelmäßig (§. 305.) ..... 64. *Acerineae.

17. Ordnung. **Frangulinae. Kreuzdornartige.** Blüten zwitterig, mit Kelch- und Blumenblättern, regelmäßig; Blütenblattkreise meist 4- oder 5gliederig, Staubgefäße in einem Kreise, 4 oder 5. Fruchtknoten meist 2- oder 4fächerig, Fächer mit 1 oder mehreren Samenknospen an axiler Placenta.

- Staubgefäße mit den Blumenblättern abwechselnd. Blumenblätter in der Knospe dachziegelig.
  - Eine unterweibige Scheibe. Fruchtknotenfächer mit 2 oder mehreren aufrechten Samenknospen (§. 307.) ..... 65. *Celastraceae.
  - Unterweibige Scheibe fehlt, Fruchtknotenfächer mit einzelnen hängenden Samenknospen (§. 308.) .. 66. *Aquifoliaceae.
- Staubgefäße den Blumenblättern gegenüber. Blumenblätter in der Knospe klappig
  - Staubgefäße und die kleinen Blumenblätter perigyn. Steinfrüchte. Aufrechte Sträucher (§. 309.) 67. *Rhamnaceae.
  - Staubgefäße fast hypogyn. Beeren. Klettersträucher mit Ranken (§. 310.) ..... 68. *Ampelaceae.

18. Ordnung. **Hesperides. Orangenartige.** Blüten zwitterig, mit Kelch- und Blumenblättern, regelmäßig, Kelch und Blumenkrone meist 5gliederig, Staubgefäße 10 bis zahlreiche, oft ein- oder vielbrüderig. Fruchtknoten oberständig, 5- bis vielfächerig, die Fächer mit axiler Placenta. Holzpflanzen mit gefiederten Blättern, welche zuweilen nur das Endblättchen ausgebildet haben.

- Meist vielfächerige saftige Beere (§. 312.) ..... 69. Aurantiaceae.
- 3- bis 5fächerige holzige Kapsel (§. 313.) ..... 70. Cedrelaceae.

19. Ordnung. **Guttiferae. Guttigewächse.** Blüten zwitterig, regelmäßig, mit 5 Kelch- und Blumenblättern, oder eingeschlechtig und nackt, mit zahlreiche, freie oder in mehrere Bündel verwachsene Staubgefäße. Fruchtknoten aus 2 bis 5 Carpellen gebildet, meist 3fächerig, mit axiler Placenta, selten einfächerig und mit wandständiger Placenta. Blätter einfach.

- Blüten mit Kelch und Blumenkrone, zwitterig. Fruchtknoten mehrfächerig, mit axiler Placenta.
  - Blätter wechselständig.
    - Frucht nicht durch die Kelchblätter geflügelt (§. 315.) ..... 71. Ternstroemiaceae.
    - Frucht durch die vergrößerten Kelchblätter geflügelt (§. 316.) ..... 72. Dipterocarpeae.
  - Blätter gegen- oder quirlständig.
    - Blattstiel nicht gegliedert. Staubgefäße in 3 oder 5 Bündeln (§. 317.) ..... 73. *Hypericaceae.
    - Blattstiel gegliedert (§. 318.) ..... 74. Clusiaceae.
- Blüten nackt oder mit kleinem Perigon, eingeschlechtig, männliche und weibliche Kätzchen bildend. Fruchtknoten aus 2 Carpellen gebildet, einfächerig, mit 2 wandständigen Samenträgern (§. 319.) ..... 75. *Salicineae.

20. Ordnung. **Parietales. Wandsamige.** Blüten zwitterig, mit Kelch- und Blumenblättern, Blütenblattkreise 5gliederig, auch Staubgefäße meist

ſelten zahlreiche, frei, Fruchtknoten meiſt aus 3 Carpellen gebildet, aber einfächerig und mit 3 wandſtändigen Placenten.

Blüten regelmäßig.
- Zahlreiche Staubgefäße.
  - Samen ohne Samenmantel (§. 321.) ..... 76. *Cistaceae.
  - Samen mit gefärbtem Samenmantel (§. 322) ... 77. *Bixaceae.*
- 5 Staubgefäße.
  - Fruchtknoten und Staubgefäße auf ſtielig verlängerter Blütenachſe; vielſtrahlige Nebenkrone (§. 323.). 78. *Passifloraceae.*
  - Fruchtknoten ſitzend.
    - Ohne Nebenſtaubfäden (§. 324.) ..... 79. *Droseraceae.*
    - 5 mit den Staubgefäßen abwechſelnde ſchuppenförmige, drüſig gefranſte Nebenſtaubfäden (§. 325.) ..... 80. *Parnassiaceae.*

Blüten zygomorph, mit 5 Staubgefäßen (§. 326.) ..... 81. *Violaceae.*

4. **Reihe. Aphanocyclicae.** Kelch-, Blumenblätter und Staubgefäße §. 190. meiſt nicht in Quirlen, ſondern ſpiralig angeordnet (§. 47.), oder in decuſſirten Paaren (§. 26.) auf einander folgend; Carpelle quirlſtändig oder ebenfalls ſpiralig, oft zahlreiche einblättrige Piſtille bildend.

21. Ordnung. **Rhoeadinae. Mohnblütige.** Kelch und Blumenkrone aus decuſſirt ſtehenden Blattpaaren oder 4gliedrigen Quirlen gebildet; ein einziges aus 2 bis zahlreichen Carpellen beſtehendes, ein- oder zweifächeriges Piſtill mit wandſtändigen Placenten.

Kelch und Blumenkrone 4- bis 6gliederig; 12—24 Staubgefäße auf einem nach hinten vorgezogenen Discus; Blumenblätter zerſchlitzt; Fruchtknoten aus 3 Carpellen gebildet (§. 328.) ..... 82. *Resedaceae.*

2 oder 4 Kelchblätter.
- 4 Kelchblätter, meiſt 2 Carpelle.
  - 4 bis zahlreiche, nicht tetradynamiſche Staubgefäße; Fruchtknoten geſtielt, einfächerig (§. 329.) ..... 83. *Capparideae.*
  - untere 2 Staubgefäße kürzer, obere meiſt durch Verdoppelung 4, länger (tetradynamiſch), Fruchtknoten 2fächerig (§. 330) ..... 84. *Cruciferae.*
- 2 Kelchblätter.
  - Blüten zygomorph, 2 breitheilige Staubgefäße, Fruchtknoten aus 2 Carpellen gebildet, einfächerig (§. 331.) 85. *Fumariaceae.*
  - Blüten regelmäßig, zahlreiche Staubgefäße, Fruchtknoten aus 2 bis zahlreichen Carpellen gebildet, einfächerig oder mit unvollſt. Scheidewänden (§. 332.) 86. *Papaveraceae.*

22. Ordnung. **Polycarpicae. Vielfrüchtige.** Alle Formationen der Blüte ſpiralig oder aus decuſſirten Paaren oder dreigliedrigen Quirlen gebildet, nur das Gynäceum quirlig; ein oder mehrere bis viele einblättrige Piſtille mit axiler Placenta.

Mit Kelch- und Blumenblättern; bisweilen ohne Blumenblätter, wenn der Kelch blumig gefärbt.
- Mehrere oder viele Piſtille.
  - Staubgefäße zahlreich, ſpiralig. Blüten meiſt zwitterig.
    - Kräuter (§. 334.) . 87. *Ranunculaceae.*
    - Bäume (§. 335.) . 88. *Magnoliaceae.*
  - Staubgefäße meiſt in zwei 2- oder 3gliederigen Quirlen, Blüten eingeſchlechtig (§. 336.) ..... 89. *Menispermaceae.*
- Ein einziges Piſtill, Kelch in 2 oder mehreren, Blumenkrone und Staubgefäße in je zwei 2- oder 3gliederigen Quirlen, Antheren mit Klappen aufſpringend (§. 337.) ..... 90. *Berberideae.*

Ohne mit Perigon. Ein einfamiger Fruchtknoten.
- Perigonblätter in zwei 2- oder 3gliederigen Quirlen. Staubgefäße frei, in 2 bis 5 zwei- oder dreigliederigen Quirlen, Antheren mit Klappen aufſpringend (§. 338.) ..... 91. *Lauraceae.*
- Perigon aus 3 Blättern zuſammengeſetzt, 3 bis 15 einbrüderige Staubgefäße. Blüten zweihäuſig (§. 339.) ..... 92. *Myristicaceae.*

23. Ordnung. **Hydropeltidinae. Waſſerroſen.** Kelch 4- oder 5blättrig, Blumenblätter und Staubgefäße in großer Anzahl, ſpiralig und in einander übergehend. Mehrere einblättrige oder ein vielblättriges und vielfächeriges Piſtill, mit zahlreichen Samenknospen an den Scheidewänden. Waſſerpflanzen mit großen zarten Blüten.

Fruchtknoten vielblättrig und vielfächerig (§. 341.) ..... 93. *Nymphaeaceae.*

Zahlreiche einblättrige Fruchtknoten in Gruben eines kreiſelförmigen Blütenbodens eingeſenkt (§. 342.) ..... 94. *Nelumbiaceae.*

§. 191. 5. Reihe. **Juliflōrae. Kätzchenblütige.** Blüten nackt oder mit ungefärbtem Perigon, meist eingeschlechtig und meist in Kätzchen oder kätzchenähnlichen Blütenständen; meist eine einzige einsamige Frucht.

24. Ordnung. **Amentacĕae. Kätzchenbäume.** Blüten eingeschlechtig, die ♂ in Kätzchen, die ♀ einzeln oder zu wenigen oder auch in Kätzchen. Perigon vorhanden oder rudimentär oder unterdrückt. Fruchtknoten meist unterständig.

- Mit vollkommenen Blättern.
  - Frucht eine mehrsamige, 2fächerige, 2klappige Kapsel. Blüten in kopfigen Kätzchen (§. 344.) ... 95. *Balsamiflŭae.*
  - Frucht eine ein- oder zweifächerige, ein- oder zweisamige Nuß.
    - ♀ Blüten mit Perigon und mit becherförmiger Hülle (§. 345.) ... 96. **Cupulifĕrae.*
    - ♀ Blüten ohne Perigon und ohne Hülle, in Kätzchen (§. 346.) ... 97. **Betulacĕae.*
- Blätter auf gezähnte Scheiben reducirt. Fruchtknoten einfächerig, einsamig (§. 347.) ... 98. *Casuarinĕae.*

25. Ordnung. **Urticīnae. Nesselartige.** Blüten eingeschlechtig oder zwitterig, meist mit 4- oder 5gliedrigem Perigon und ebensoviel den Perigenblättern gegenüberstehenden Staubgefäßen. Blütenstände verschiedenartig, vorherrschend kopfig. Fruchtknoten oberständig, meist einfächerig und einsamig. Frucht ein Nüßchen.

- Holzpflanzen mit Milchsaft. Samen mit Eiweiß (§. 349.) ... 99. **Moracĕae.*
- Holzpflanzen mit Milchsaft. Samen ohne Eiweiß (§. 350.) ... 100. *Artocarpacĕae.*
- Pflanzen ohne Milchsaft. Perigon fehlend; Bäume. Blüten eingeschlechtig, beiderlei in Köpfchen (§. 351.) ... 101. **Platanacĕae.*
- Pflanzen ohne Milchsaft. Perigon vorhanden. Bäume, Blüten meist ☿, Fruchtknoten mit 2 Narben und 1 oder 2 Fächern mit einer hängenden Samenknospe (§. 352.) ... 102. **Ulmacĕae.*
- Pflanzen ohne Milchsaft. Perigon vorhanden. Kräuter. Blüten meist eingeschlechtig.
  - Landpflanzen mit gegen- oder wechselständigen Blättern.
    - ♂ Blüten mit 5blättrigem, ♀ mit einblättrigem Perigon. Fruchtknoten mit 2 Narben und 1 hängenden Samenknospe (§. 353.) ... 103. **Cannabinĕae.*
    - Fruchtknoten mit 1 Narbe und 1 aufrechten, orthotropen Samenknospe (§. 354.) ... 104. **Urticacĕae.*
  - Wasserpflanzen mit quirlständigen Blättern. Perigon 9- bis 12blättrig. Fruchtknoten mit 1 Narbe und 1 hängenden Samenknospe (§. 355.) ... 105. **Ceratophyllacĕae.*

26. Ordnung. **Piperīnae. Pfefferartige.** Blüten meist nackt, in Kätzchen, Kolben oder Köpfchen, eingeschlechtig oder zwitterig; Samen mit Endosperm und Perisperm (§. 65.). Pflanzen mit gegliedertem Stengel und meist quirl- oder gegenständigen Blättern (§. 356.) ... 106. *Piperacĕae.*

§. 192. 2. Abtheilung. **Sympetălae (Gamopetălae, Monopetălae), Verwachsenblumenblättrige.** Blütenhülle als Kelch und Blumenkrone ausgebildet, die letztere verwachsenblättrig (§ 51.

27. Ordnung. **Bicōrnes. Heidenartige.** Blüten meist regelmäßig; meist alle Blütenblattkreise 4- oder 5gliederig, Staubgefäße meist in 2 Kreisen; Carpelle den Blumenblättern gegenüber, einen 4- oder 5fächerigen Fruchtknoten mit vielsamiger axiler Placenta bildend.

- Blumenblätter frei; Keimling ohne Cotyledonen. Blattlose, chlorophyllose Pflanzen (§. 359.) ... 107. **Monotropacĕae.*
- Blumenblätter frei; Keimling ohne Cotyledonen. Beblätterte grüne Pflanzen (§. 360.) ... 108. **Pyrolacĕae.*
- Blumenblätter verwachsen, Keimling vollkommen mit Cotyledonen. Antheren ohne Anhängsel; wandspaltige Kapsel (§. 361.) ... 109. **Rhodoracĕae*
- Blumenblätter verwachsen, Keimling vollkommen mit Cotyledonen. Antheren mit 2 grannenartigen Anhängseln; fachspaltige Kapsel oder Beere.
  - Fruchtknoten oberständig (§ 362.) ... 110. **Ericacĕae.*
  - Fruchtknoten unterständig (§. 363.) ... 111. **Vaccinicĕae.*

28. Ordnung. **Diospyrinae. Ebenholzartige.** Wie die 27. Ordnung, §. 192. aber die Carpelle den Kelchblättern gegenüber, und die Fruchtknotenfächer einſamig.

- Samenknospen aufrecht; die 5 den Blumenkronzipfeln gegenüberſtehenden Staubgefäße meiſt allein fruchtbar, die anderen antherenlos (§. 365.) .. 112. *Sapotaceae.*
- Samenknospen hängend, alle Staubgefäße fruchtbar (§. 366.) ..... 113. *Ebenaceae.*

29. Ordnung. **Primulinae. Primelartige.** Blüten regelmäßig, alle Blütenblattkreiſe gleich- (meiſt 5-) gliederig, der den Blumenkronzipfeln gegenüberſtehende Kreis von Staubgefäßen allein ausgebildet, die 5 anderen fehlend oder rudimentär. Carpelle den Kelchblättern gegenüber, einen einfächerigen, meiſt oberſtändigen Fruchtknoten mit centraler Placenta bildend.

- Fruchtknoten mit vielſamiger centraler Placenta und einfachem Griffel.
  - Kapſel (§. 368.) ..... 114. *Primulaceae.*
  - Beere (§. 369.) ..... 115. *Myrsinaceae.*
- Fruchtknoten mit einer grundſtändigen Samenknospe und 5 Griffeln (§. 370.). 116. *Plumbagineae.*

30. Ordnung. **Campanulinae. Glockenblüter.** Blüten meiſt regelmäßig; Kelch, Blumenkrone und Staubgefäße in je einem fünfgliedrigen Kreiſe; Staubgefäße meiſt nicht mit der Blumenkronröhre verwachſen; Fruchtknoten unterſtändig, mit 2 bis 5 meiſt vielſamigen Fächern mit axiler Placenta.

- Blüten eingeſchlechtig, Staubgefäße durch theilweiſe Verwachſung meiſt 3, mit gekrümmten Antheren; Beerenfrucht (§. 372.) ..... 117. *Cucurbitaceae.*
- Blüten zwitterig, 5 freie oder etwas zuſammenhängende Staubgefäße mit geraden Antheren; Kapſeln (§. 373.) ..... 118. *Campanulaceae.*

31. Ordnung. **Aggregatae. Kopfblütige.** Blüten regelmäßig oder zygomorph, Kelch, Blumenkrone und Staubgefäße in je einem 4- oder 5gliedrigen Kreiſe. Staubgefäße meiſt in der Korollenröhre eingefügt. Meiſt 2, ſeltener 3 bis 5 Carpelle, welche einen unterſtändigen, meiſt einfächerigen und einſamigen, oder zweifächerigen Fruchtknoten bilden. Blüten oft in Köpfchen mit Hülle.

- Fruchtknoten einfächerig und einſamig.
  - Antheren mit einander verwachſen. Samenknospe aufrecht (§. 375.) ..... 119. *Compositae.*
  - Antheren frei.
    - 5 oder 4 Staubgefäße; Fruchtknoten einfächerig, mit einer hängenden Samenknospe. Blüte mit Außenkelch (§. 376.) ..... 120. *Dipsaceae.*
    - 1—4 Staubgefäße; von den 3 Fächern des Fruchtknotens nur eines fruchtbar, mit einer hängenden Samenknospe (§. 377.) ..... 121. *Valerianaceae.*
- Fruchtknoten zwei- bis fünffächerig.
  - Nebenblätter fehlend (§. 378) ..... 122. *Caprifoliaceae.*
  - Mit verwachſenen Nebenblättern (§. 379.) ..... 123. *Rubiaceae.*

32. Ordnung. **Contortae. Drehblütige.** Blüten regelmäßig, Kelch, Blumenkrone und Staubgefäße in je einem 4- oder 5gliederigen Kreiſe; Blumenkrone in der Knospenlage gedreht; 2 Carpelle, ein oberſtändiges meiſt einfächeriges Piſtill, oder 2 getrennte Fruchtknoten bildend.

- Carpelle meiſt nur mit den Griffeln verwachſen, Fruchtknoten getrennt.
  - Blütenſtaub zu einer Pollenmaſſe verklebt (§. 381.) ..... 124. *Asclepiadeae.*
  - Blütenſtaub körnig (§. 382.) ..... 125. *Apocyneae.*
- Carpelle völlig verwachſen zu einem ein- oder zweifächerigen Fruchtknoten mit wandſtändigen Samenleiſten.
  - Fruchtknoten zweifächerig, Blätter mit Nebenblättern (§. 383.) ..... 126. *Loganiaceae.*
  - Fruchtknoten meiſt einfächerig. Nebenblätter fehlen (§. 384.) ..... 127. *Gentianaceae.*

33. Ordnung. **Diandrae. Zweimännige.** Blüten regelmäßig; Kelch und Blumenkrone 4- bis vielgliedrig, 2 Staubgefäße; 2 Carpelle, einen zweifächerigen oberſtändigen Fruchtknoten bildend.

- Kelch und Blumenkrone viergliederig, Blumenkrone in der Knospenlage klappig (§. 386.) ..... 128. *Oleaceae.*
- Kelch und Blumenkrone meiſt 5- bis vielgliederig, Blumenkrone in der Knospenlage gedreht (§. 387.) ..... 129. *Jasminaceae.*

34. Ordnung. **Labiatiflorae. Lippenblütige.** Blüten meiſt zygomorph, zweilippig (§. 47; 51.); Kelch und Blumenkrone 5 gliederig; 5 Staubgefäße, jedoch durch Fehlſchlagen des hinteren meiſt 4 und zweimächtig; 2 Carpelle, ein vorderes und ein hinteres, einen oberſtändigen Fruchtknoten bildend.

- Nicht grüne Schmarotzerpflanzen; Fruchtknoten einfächerig, mit wandständiger Placenta (§. 389.) ..... 130. *Orobanchĕae.
- Pflanzen mit grünen Blttrn.
  - Blüten regelmäßig, Blütenblattkreise 4gliederig, 2–4samige Kapsel (§. 390.) ..... 131. *Plantaginĕae.
  - Blüten zygomorph.
    - Fruchtknoten durch echte und falsche Scheidewände 4fächerig, jedes Fach 1samig.
      - Fruchtknoten ungetheilt, 4fächerig, später in 2 bis 4 einsamige Nüßchen zerfallend (§. 391.) ..... 132. *Verbenacĕae.
      - Die 4 Fächer des Fruchtknotens durch Einschnürung in 4 einsamige Fruchtknoten gesondert, welche zu Nüßchen werden (§. 392) ..... 133. *Labiātae.
    - 2fächerige, mehrsamige Kapsel mit axiler Placenta.
      - Kapsel vielsamig, in verschiedener Weise aufspringend; Samen mit Endosperm, ungeflügelt (§. 393.). 134. *Scrophulariacĕae.
      - Kapsel mit mehreren meist geflügelten Samen ohne Endosperm, scheidewandspaltig (§. 394.) ..... 135. Bignoniacĕae.
      - Kapsel fachspaltig, mit 2 oder mehreren ungeflügelten, endospermlosen Samen in jedem Fache (§. 395.) ..... 136. Acanthacĕae.
    - Einfächerige Kapsel mit mehrsamiger centraler Placenta (§. 396.) ..... 137. *Lentibulariacĕae.

35. Ordnung. **Tubiflōrae. Röhrenblütige.** Blüten regelmäßig, Kelch, Blumenkrone und Staubgefäße in je einem 5gliedrigen Kreise; Carpelle meist 2 oder 3, einen oberständigen Fruchtknoten bildend.

- Die 2 Carpelle bilden durch Einschnürung 4 getrennte einsamige Fruchtknoten, welche zu Nüßchen werden. Blüten in Wickeln (§. 44.), regelmäßig oder schwach zygomorph (§. 398.) ..... 138. *Boraginĕae.
- Fruchtknoten ungetheilt, 2- oder 3fächerig. Kapseln oder Beeren.
  - Fruchtknoten zweifächerig, Fächer schief, vielsamig (§. 399.) 139. *Solanacĕae.
  - Fruchtknoten dreifächerig, Keimling gerade (§. 400.) ..... 140. *Polemoniacĕae.
  - Fruchtknoten zweifächerig, Fächer 1- oder 2samig; Blumenkrone in der Knospenlage gedreht. Keimling gekrümmt. Stengel meist windend.
    - Pflanzen mit grünen Blättern (§. 401.) 141. *Convolvulacĕae.
    - Blattlose Schmarotzer ohne Chlorophyll (§. 402.) 142. *Cuscutacĕae.

§. 193. II. Klasse. **Monocotyledonĕae. Einsamenlappige Pflanzen.** Keimling mit einem einzigen scheidigen Samenlappen (Cotyledon, §. 65.). Gefäßbündel im Stengel meist nicht in einem Kreise, sondern zerstreut stehend (§. 17.). Blätter meist streifennervig (§. 33.). Blattkreise der Blüte vorherrschend 3gliederig, seltener 4- oder 2-, nie 5gliederig.

36. Ordnung. **Gynāndrae. Mannweibige.** Blüten zygomorph, zwitterig, Perigon blumenkronartig gefärbt, 6blätterig; meist ein einziges Staubgefäß, welches mit dem Griffel verwachsen ist (gynandrisch §. 53.). Fruchtknoten unterständig, einfächerig, mit drei wandständigen Samenträgern. Samen zahlreich, sehr klein, ohne Eiweiß, mit unvollkommenem, samenlappenlosem Keimling. (§. 403.) ..... 143. *Orchidĕae.

37. Ordnung. **Scitaminĕae. Gewürzlilien.** Blüten zygomorph, zwitterig, Perigon blumenkronartig gefärbt, 6blätterig; die 6 Staubgefäße unvollzählig, meist nur ein einziges ausgebildet, nicht mit dem Griffel verwachsen, die übrigen blumenblattartig verbildet oder fehlend. Fruchtknoten unterständig, dreifächerig, Samen mit Perisperm (§. 65.). Blätter gestielt, meist mit Mittelrippe und Fiedernerven.

§. 193.

- 5 Staubgefäße (§. 406.) — 144. *Musaceae.*
- Nur das hintere Staubgefäß des inneren Kreiſes ausgebildet, und zwar
  - vollſtändig; Samen mit Endoſperm und Periſperm (§. 407.) — 145. *Zingiberaceae.*
  - in einer Hälfte, die andere Hälfte blumenblattartig; Samen mit Periſperm (§. 408.) — 146. *Cannaceae.*

38. Ordnung. **Liliiflorae.** Lilienblütige. Blüten meiſt regelmäßig, zwitterig, Perigon 6blätterig, 6 oder 3 Staubgefäße, Fruchtknoten ober- oder unterſtändig, dreifächerig, mit axiler Placenta (§. 56.) und mehreren bis zahlreichen Samen mit hornigem Endoſperm.

- Fruchtknoten meiſt unterſtändig.
  - Blüten zwitterig.
    - 6 Staubgefäße.
      - Alle Perigonblätter blumenkronartig gefärbt (§. 410.) — 147. *Amaryllidaceae.*
      - Aeußere Perigonblätter kelchartig (grün), innere blumenkronartig (§. 411.) — 148. *Bromeliaceae.*
    - Nur die 3 äußeren Staubgefäße (§. 412.) — 149. *Iridaceae.*
  - Blüten eingeſchlechtig (§. 413.) — 150. *Dioscoreaceae.*
- Fruchtknoten oberſtändig.
  - Perigonblätter blumenkronartig gefärbt.
    - Beere (§. 414.) — 151. *Smilaceae.*
    - Kapſel,
      - fachſpaltig (§. 415.) — 152. *Liliaceae.*
      - ſcheidewandſpaltig (§. 416.) — 153. *Melanthaceae.*
  - Perigonblätter kelchartig, grün und bleibend; Kapſel (§. 417.) — 154. *Juncaceae.*

39. Ordnung. **Glumaceae.** Spelzblütige. Blüten zwitterig oder eingeſchlechtig, mit fehlendem oder verkümmertem Perigon, klein, meiſt zwiſchen grünen oder trockenhäutigen Hochblättern (Spelzen) und mit dieſen zu Aehrchen (§. 44.) vereinigt, ſeltener an einem Kolben (§. 44.). Fruchtknoten oberſtändig, einfächerig, einſamig. Nüßchen oder Caryopſen. Samen mit mehligem Endoſperm. Pflanzen von grasartigem Habitus (Halme mit langen, ſchmalen, beſcheideten Blättern).

- Blüten meiſt in beſpelzten Aehrchen.
  - Aehrchen meiſt mit 2 Deckſpelzen, und jede einzelne Blüte zwiſchen 2 Blütenſpelzen (Fig. 81 u. 118.). Embryo an der Seite des Endoſperms. Knotige, runde Halme, mit 2zeiligen Blättern (§. 419.) — 155. *Gramineae.*
  - Aehrchen ohne Deckſpelzen, jede Blüte nur hinter einer Spelze. Embryo in der Achſe des Endoſperms. Dreikantige Halme mit 3zeiligen Blttrn (§. 420.) — 156. *Cyperaceae.*
- Blüten in kopfigen oder walzigen Kolben mit kleinen oder fehlenden Deckblättern (§. 421.) — 157. *Typhaceae.*

40. Ordnung. **Spadiciflorae.** Kolbenblütige. Blüten oft eingeſchlechtig oder zwitterig, klein, mit fehlendem oder kelchartigem Perigon, zahlreich auf einem Kolben (§. 44.), der oft mit einem großen Hochblatt (spatha) umgeben iſt. Fruchtknoten oberſtändig, ein- oder dreifächerig. Samen mit Endoſperm.

- Blätter fächer- oder fiederig zertheilt. Perigon 6blättrig (§. 423.) — 158. *Palmae.*
- Blätter einfach. Perigon meiſt fehlend.
  - Blüten mit einem einzigen, meiſt einfächerigen Fruchtknoten (§. 424.) — 159. *Aroideae.*
  - Blüten mit mehreren verwachſenen Fruchtknoten (§. 425.) — 160. *Pandanaceae.*

41. Ordnung. **Helobiae.** Sumpflilien. Blüten zwitterig, häufiger eingeſchlechtig, nackt oder mit Perigon. Fruchtknoten entweder ein einziger oder mehrere ein- oder mehrſamige einblättrige und oberſtändige Fruchtknoten, oder ein 3- bis 6blättriger und -fächeriger unterſtändiger Fruchtknoten. Samen meiſt ohne Endoſperm. Waſſer- und Sumpfpflanzen.

- Blüten mit 6 Perigon- oder 3 Kelch- und 3 Blumenblättern.
  - Fruchtknoten oberſtändig. Sumpfpflanzen.
    - 3 äußere Kelch- und 3 innere Blumenblätter.
      - 9 Staubgefäße; 6 einblättrige Fruchtknoten mit wandſtändiger vielſamiger Placenta (§. 427.) ... 161. *Butomaceae.
      - 6 oder mehr einblättrige Fruchtknoten mit 1 oder 2 Samen an axiler Placenta (§. 428.) 162 *Alismaceae.
    - 3 äußere und 3 innere Perigonblätter, 6 Staubgefäße, ein dreifächeriger Fruchtknoten (§. 429.) ... 163. *Juncagineae.
  - Fruchtknoten unterſtändig. 3- bis 6fächerig, 3 äußere Kelch- und 3 innere Blumenblätter oder letztere fehlend; 3 bis zahlreiche Staubgefäße; Waſſerpflanzen (§. 430.) ... 164. *Hydrocharideae.
- Blüten nackt und eingeſchlechtig, ♂ mit 1 oder 2 Staubgefäßen, ♀ mit 1 einblättrigen Fruchtknoten; oder zwitterig mit 4 Perigonblättern, 4 Staubgefäßen und 4 getrennten einblättrigen Fruchtknoten; Waſſerpflanzen (§. 431.) ... 165. *Najadeae.
- Blüten nackt und eingeſchlechtig, ♂ mit 1 Staubgefäß, ♀ mit 1 einblättrigen Fruchtknoten. Kleine Waſſerpflanzen. Blr fehlend, Stgl blattartig, ſchwimmend (§. 432.) ... 166. *Lemnaceae.

§. 194. B. Gymnospermae. Gymnoſpermen, Nacktſamige (§. 68.).

Samenknospen nicht in einem Fruchtknoten eingeſchloſſen, nackt auf ſchuppenförmigen Fruchtblättern oder auf der Blütenachſe. Blüten eingeſchlechtig, meiſt nur aus Staubblättern oder Samenknospen beſtehend.

- Samenknospen meiſt auf Fruchtblättern, welche zu einem zapfenförmigen Blütenſtande vereinigt ſind, ſeltener einzeln auf einem Zweiglein. Stamm verzweigt, Blätter einfach, meiſt nadelförmig (§. 434.) ... 167. *Coniferae.
- Samenknospen zu 2 bis 6 an Fruchtblättern, die oft Zapfen bilden. Blüten zweihäufig. Stamm einfach, mit großer Endknospe; Blätter groß, gefiedert (§. 435.) ... 168. Cycadeae.

§. 195. Schlüſſel zu den Gattungen des Linné'ſchen Syſtems (§. 183.).

(Die Klaſſen ſind mit römiſchen, die Ordnungen mit arabiſchen Ziffern bezeichnet. Da den hinſichtlich der Staubgefäße und Piſtille veränderlichen Pflanzen wird durch eine ☞ auf die Klaſſe und Ordnung hingewieſen, in welche die nicht variirende Pflanze oder deren meiſte Arten gehören. Die deutſchen Gattungen ſind durch ein *, die Zierpflanzen durch ‡, die Nutzpflanzen durch ⚜ bezeichnet).

I. 1. Monandria. Monogynia. Mit 1 Staubgefäß und 1 Griffel oder 1 Narbe.

- Stgl beblättert, nicht gegliedert.
  - Blr nicht quirlig (Landpflanzen).
    - Blätter quirlig (Fig. 293.), faſt gleichbreit, lineal (Waſſerpflanzen) ... Tannenwedel (§. 242.). *Hippuris L.
    - Blr. nicht quirlig.
      - Blkrone geſpornt; Blr gegenſtändig, eiförmig oder lanzettlich ... Spornblume (§. 377.). ‡ Centranthus DC.
      - Blkr. nicht geſpornt; Blr wechſelſtändig, handförmig od. lappig. Sinau. *Alchemilla. ☞ IV. 1.
  - Stengel blattlos, fleiſchig und gegliedert (Salzpflanzen) ... Glasſchmalz. *Salicornia. ☞ II. 1.

I. 2. Digynia. Mit 2 Griffeln.

- Gräſer; Blr wechſelſtändig. Schwingel. *Festuca. ☞ III. 2.
- Waſſerkräuter; Blätter gegenſtändig, auf ſtehenden Gewäſſern ſchwimmend ... Waſſerſtern. *Callitriche. ☞ XXI. 1.

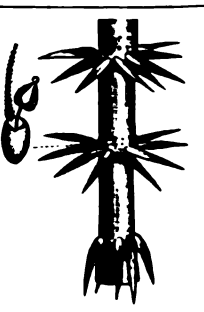


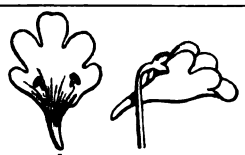
Fig. 293.
Gemeiner Tannenwedel
(Hippuris vulgaris).

Ein Stück aus der Mitte des blühenden Stengels. Blätter quirlig, linealiſch, faſt lanzettlich; Blüten einzeln in den Blattwinkeln. Die Nebenfigur zeigt eine vergrößerte Blüte mit 1 Staubgefäße und 1 Piſtille.

II. 1. Diandria. Monogynia. Mit 2 Staubgefäßen und mit 1 Griffel. §. 196.

- **Blüten unvollständig (ohne Blkr.)**
  - **Kräuter.**
    - Landpflanzen mit Schötchen und 4blättrigem Kelche (Stinkresse) ..... *Lepidium. ☞ XV. 1.
    - Linsenförmige Wasserpflanzen ..... **Wasserlinse** (§. 432). *Lemna L.
    - Blattlose Salzpflanzen mit gegliedertem Stgl ... **Glasschmalz** (§. 274.). *Salicornia L.
  - Bäume mit gefiederten Blättern und Flügelfrüchten. **Esche** (§. 386.). *Fraxinus L.
- **Blüten vollständig (mit Kelch und Blkr.)**
  - **Blkr. verwachsenblättrig.**
    - **Blkrone regelmäßig (Sträuche; Blüten in endständigen Rispen).**
      - Beerefleischig, zweifächerig (im Herbste schwarz); Blkr lanzettlich. **Liguster** (§ 386.). *Ligustrum L.
      - Kapsel trocken, 2klappig; Blkr der deutschen Arten herzförmig. **Spanischer Flieder** od. **Lilac** (§. 386.). †*Syringa L.
    - **Blkr. unregelmäßig (Kräuter).**
      - **Eine Kapsel.**
        - **Blkr. gespornt.**
          - Maskirt (Fig. 294; §. 51.); Schaft mehrblütig (Wasserpflanzen). — **Wasserschlauch** (§. 396.). *Utricularia L
          - Lippig (Fig. 295.); Schaft 1—2blütig (stengellose Sumpfpflanze) ..... **Fettkraut** (§. 396.). *Pinguicula L.
        - **Blkr. ohne Sporn.**
          - Trichterförmig, fast 2lippig. — **Gnadenkraut** (§. 393.). *Gratiola L.
          - Fast radförmig, 4spaltig, 1 Zipfel breiter (Fig. 296.). **Ehrenpreis** (§. 393.). *Veronica L.
      - **Vier Näpfchen im bleibenden Kelche (Fig. 386).**
        - Sumpfpflanze, Blkrone 4spaltig, fast regelmäßig; Kelch 4—5spaltig (Fig. 297.) **Wolfsfuß** (§. 392,4.). *Lycopus L.
        - Landpflanzen.
          - **Stark riechend; Blkr. zweilippig (Fig. 298.).**
            - Oberlippe flach, ausgerandet od. gespalten. **Rosmarin** (§. 392,6.). †*Rosmarinus L.*
            - Oberl. ganz oder ausgerandet, zusammengedrückt (Stbgefäße Fig. 154, h.). — **Salbei** (§. 392,5). †*Salvia L.*
          - Geruchlos, Blkr. mit 5lappigem, fast 2lippigem Saume (Blätter der deutschen Arten tief 3spaltig) (Fig. 637.). **Eisenkraut.** *Verbena. ☞ XIV. 2.
  - **Blkr. zweiblättrig:** Früchte unterständig, borstig (Fig. 299.); **Blütentrauben seiten- und gipfelständig** ..... **Hexenkraut** (§. 240.). *Circaea L.

Fig. 294.
Kleiner Wasserschlauch (Utricularia minor) (seitlich gesehen). Oberlippe 2spaltig; Unterlippe mit Sporn; Kelch 2blättrig.



b a
Fig. 295. **Gemeines Fettkraut.** a Blüte seitlich gesehen, b Blkr. zwischen den 2 obersten Lappen gespalten und ausgebreitet.

Fig. 296.
Radförmige, 2spaltige Blkr. vom **Ehrenpreis** (Veronica). Der obere Zipfel breiter.

Fig. 297.
Europäischer Wolfsfuß (Lycopus europaeus). Kelch 5spaltig.

Fig. 298. **Wiesen-Salbei** (Salvia pratensis). Zweilippige, rachige Blumenkrone.

Fig. 299. **Gemeines Hexenkraut** (Circaea lutetiana). 2 Kelchblätter, 2 tief herzförmige Blumenblätter, Fruchtknoten unterständig, borstig.

II. 2. Diandria. Digynia. Mit 2 Staubgefäßen und 2 Griffeln.

Gräser: Aehrchen 3blütig, die 2 untern Blüten unfruchtbar, nur begrannte Blütenspelzen darstellend (Fig. 300.)... **Ruchgras** (§. 419,7.). **Anthoxanthum* L.
Bäume: Blüten in walzigen Kätzchen; 2häusige Bäume.... **Weiden.** **Salix.* ☞ XXII. 2.
Kräuter: Blüten mit 8—10spaltigem Perigone; Blätter Fig. 322. **Sinau.** **Alchemilla.* ☞ IV. 1.

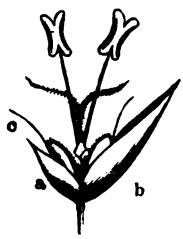


Fig. 300.
Ein Aehrchen des Ruchgrases (Anthoxanthum odorātum).
a und b die beiden Deckspelzen (§. 44.). In der Mitte die Zwitterblüte, neben derselben rechts und links die beiden unfruchtbaren unteren Blüten c und d, welche nur aus je einer begrannten, braunhaarigen Blütenspelze bestehen.

§. 197. **III. 1. Triandria.** Monogynia. Mit 3 Staubgefäßen und 1 Griffel (Narben 1—3).

1) **Kräuter.**

- **Blüten mit sehr kleinem Kelch und 5spaltiger Blkr.** (Fig. 301.):
  - Kelchsaum klein, gezähnt oder während des Blühens kaum wahrnehmbar, später die Frucht krönend; Stgl gabelästig..... **Rapünzchen** (§. 377.). **Valerianella* Moench.
  - Kelchsaum zahnlos, unter der Blume eine ringförmige Wulst bildend (Fig. 301.), welche nach dem Verblühen eine vielstrahlige Federkrone (§. 50.) bildet; Blüten in wiederholt 3theiligen Rispen. **Baldrian** (§. 377.). **Valeriāna* L.
- **Blüten mit Perigon.**
  - Perigon 6theilig, gefärbt. Fruchtknoten unterständig.
    - Perigon regelmäßig.
      - Die 3 äußeren Perigonzipfel zurückgebogen; Narbe blumenblattartig (Fig. 662.). **Schwertlilie** (§. 412.). †**Iris* L.
      - Pgzipfel gerade in die Höhe stehend, mit sehr langer Röhre. **Safran** (§. 412.). †*Crocus* L.
    - Pg. unregelmäßig, fast 2lippig, mit kurzer Röhre; Blütenähre meist einseitswendig. **Siegwurz** (§. 412.). †*Gladiōlus* L.
  - Pg. tief-5theilig, häutig, mit 2—3 Deckblättern; Fruchtknoten oberständig. Blkr pfriemlich, stachelspitzig; Blüten in den Blattwinkeln (1—3, selten 4—5 Staubgefäße, Fig. 558.)..... **Knorpelkraut** (§. 275.). **Polycnēmum* L.

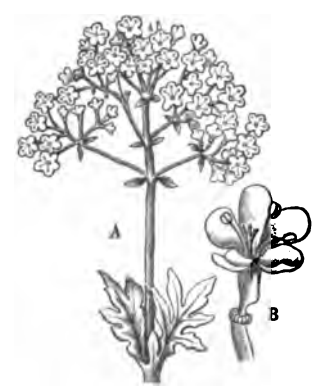


Fig. 301.
Gebräuchlicher Baldrian (Valeriāna officinālis).
A **Blütenstand**, eine wiederholt-dreitheilige Trugdolde. Die obersten Stengelblätter fiederspaltig.
B Eine vergrößerte **Blüte**, mit nach innen eingerolltem, wulstigem Kelchrande auf dem unterständigen Fruchtknoten. **Blumenkrone** trichterig, mit unregelmäßigem, 5lappigem Saume und am Grunde höckeriger Röhre.

§. 197.

2) **Grasartige Pflanzen** (Gräser und Halbgräser).

Einblütige Aehrchen eine einseitige Aehre bildend, einzeln, ungestielt, einseitswendig (Fig. 302.) ..... **Borstengras** (§. 419,39.). *Nardus* L.

Aehrchen mit vielen, zweizeilig (d. h. in 2 gegenüberstehenden Reihen stehenden Blüten) in einer am Grunde umhüllten Dolde oder Spirre (Fig. 696.) ..... **Cypergras** (§. 420.). *Cyperus* L.

Aehrchen mit vielen, allseitig dachig stehenden Blüten.

- Perigon aus glatten, nach dem Verblühen eine weiße Wolle bildenden, über die Deckblätter verlängerten Borsten bestehend (Fig. 303.) ..... **Wollgras** (§. 420.). *Eriophorum* L.
- Perigon fehlend oder aus rückwärts stacheligen Borsten bestehend (Fig. 306.).
  - Griffelbasis am Grunde verdickt (F. 304,B.) und bleibend.
    - Griffel am Grunde über dem Fruchtknoten durch eine Einschnürung gegliedert (Fig. 304.); Aehrchen einzeln, gipfelständig (Fig. 304,A.) **Teichbinse** (§. 420.). *Heleocharis* R. Br.
    - Griffel am Grunde verdickt, bleibend und daher die Frucht geschnäbelt; Aehrchen in büschligen Köpfchen. — **Schnabelsame** (§. 420.). *Rhynchospora* Vahl.
  - Griffel am Grunde weder verdickt noch eingeschnürt, abfallend, oder als kurze Stachelspitze bleibend (Fig. 305 u. 306.) ..... **Binse** (§. 420.). *Scirpus* L.

Fig. 302.
Steifes Borstengras.
(Nardus stricta).
Aehre einseitswendig; Aehrchen in den Aushöhlungen der Spindel (Figur 307.) sitzend.

Fig. 305.
Meerbinse (Scirpus maritimus).
Spitze der blühenden Spirre mit (meist abgeschnittenen) den Stengelblättern ähnlichen Hüllblättern und gebüschelten, gestielten und sitzenden Aehrchen.

Fig. 303 (1/1)
Schmalblättriges Wollgras
(Eriophorum angustifolium).
Fruchttragendes Aehrchen mit bleibenden, allseitig dachigen Deckblttn, über welche hinaus sich die Perigonborsten nach dem Verblühen weit verlängern und so einen bleibenden, weißen, weit vorragenden Wollschopf bilden.

Fig. 306.
Zwitterblüte der Meerbinse ohne das Deckblatt.
3 Staubgefäße, unterweibig. Staubbeutel am Grunde befestigt, an der Spitze behaart; Griffel mit 3 fädlichen Narben; Fruchtknoten oberständig, eirund; Perigon aus 6 unterweibigen, rückwärts kleinstachligscharfen Borsten bestehend.

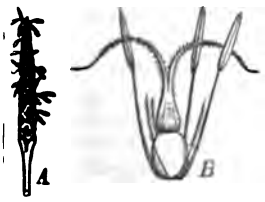


Fig. 304.
Sumpf-Teichbinse (Heleocharis palustris).
A Das gipfelständige Aehrchen.
B Blüte ohne das Deckblatt. Griffel am Grunde eingeschnürt.

§. 197. **III. 2. Triandria.** Digynia. Mit 3 Staubgefäßen und 2 Griffeln. Gräſer (Graminĕae §. 419.). Aehrchen der Gräſer und deren Theile ☞ §. 44.

A. Aehrchen ungeſtielt, alle auf den Zähnen einer Spindel (Fig. 308.), alſo eine Aehre bildend.

- Aehrchen einzeln im Ausſchnitte der Spindel (Fig. 307.).
  - Aehrchen mit der breiten Seite gegen die Spindel geſtellt; 2 Deckſpelzen.
    - Aehrchen plattgedrückt und mit der ſchmalen Seite (dem Rücken) gegen die Spindel geſtellt (Fig. 308.). **Lolch** (§. 419,36.). *Lolium L.
    - Deckſpelzen eirund oder eilanzettlich, zuſammengedrückt, deutlich gekielt (Fig. 692.). **Weizen** (§. 419,34.). ♆ *Triticum L.
    - Deckſpelzen pfriemlich, ſchmal (Fig. 693.); untere Blütenſpelze lang begrannt (Fig. 309.). **Roggen** (§. 419,35.). ♆ *Secăle L.
- Aehrchen zu 2—3 im Ausſchnitte der Spindel.
  - Aehrchen 1blütig, oft noch mit einem grannenförmigen Anſatze zu einer zweiten Blüte (Fig. 695.). **Gerſte** (§. 419,38.). ♆ *Hordĕum L.
  - Aehrchen 2- bis vielblütig, die oberſte Blüte oft verkümmert (Fig. 694.) ..... **Haargras** (§. 419,37.). *Elymus L.

Fig. 307.

Ein Theil der Spindel des **gemeinen Weizens** (Triticum vulgăre) von der Seite geſehen; durch ausgeſchnittene Zähne gegliedert, auf welchen die Aehrchen einzeln ſitzend die Aehre bildeten.

Fig. 308.

Taumellolch (Lolium temulĕntum).

b vielblütige, zweizeilige, zuſammengedrückte Aehrchen, deren ſchmale Seite der Spindel der Aehre zugekehrt iſt.

Fig. 309.

Roggenblüte (ausgebreitet).

a Aeußere oder untere, lang begrannte Blütenſpelze;

b innere oder obere, kürzere, grannenloſe Blütenſpelze;

c Saftſchuppen (Perigonblätter);

d zwei federige, ſeitlich hervortretende Narben;

e drei Staubgefäße.

B. Aehrchen gestielt, daher eine Rispe bildend (oft kurz gestielt und zusammengedrängt, wodurch die Rispe ährenf g wird). §. 197.

a. Aehrchen 1blütig, oft mit einem Ansatze zu einer obern oder 2 untern Blüten.

- Aehrchen vom Rücken her zusammengedrückt.
  - 3 Deckspelzen, die untere kleiner und kürzer.
    - Borstenförmige Hüllen unter dem Aehrchen; Rispe ährenf g (Fig. 668.). Borstenhirse (§. 419,5). *Setaria Beauv.
    - Keine Hüllen; Rispe locker (Fig. 667.). Fennich (§. 419,4). ♆ *Panicum L.
  - 2 Deckspelzen, länger als die grannenlosen, bei der Fruchtreife knorpelig erhärtenden Blütenspelzen; Rispe ausgebreitet (Fig. 675.) ..... Flattergras (§. 419,14). *Milium L.
- Aehrchen von der Seite her zusammengedrückt od. stielrund.
  - Aehrchen noch mit 1—2 untern Schuppen oder Blütenspelzen am Grunde der Blüte, verkümmerte untere Blütchen vorstellend (Rispe mehr oder weniger ährenförmig).
    - Unter der Blüte 2 begrannte leere Blütenspelzen. (Fig. 300.). Ruchgras (§. 419,7). *Anthoxanthum L.
    - Unter der Blüte 1—2 schuppenf ge Ansätze (Fig. 669.). Glanzgras (§. 419,6). *Phalaris L.
  - Aehrchen nur mit der vollkommenen Blüte, zuweilen noch mit einem Ansatze eines obern leeren Blütchens.
    - Griffel lang; Narbe aus der Spitze des Aehrchens tretend (Rispe walzig-ährenförmig).
      - Aehrchen zugespitzt; eine Blütenspelze, schlauchförmig, am Rande gespalten (Fig. 310, b. u. 670.). Fuchsschwanz (§. 419,8). *Alopecurus L.
      - Aehrchen abgestutzt, mit 2 Spitzen, zwei Blütenspelzen (Fig. 671.). Lieschgras (§. 419,9). *Phleum L.
    - Grff kurz; Narbe am Grunde des Aehrchens hervortretend, Rispe ausgebreitet.
      - Blütenspelzen am Grunde mit verlängerten Haaren (Fig. 311, a.) (meist hohe, Schilfrohr ähnliche Gräser). Reithgras (§. 419,13). *Calamagrostis DC.
      - Blütenspelzen kahl oder mit sehr kurzen, unmerklichen Haaren am Grunde.
        - Untere Deckspelze länger als die obere (Fig. 672.). Windhalm (§. 419,11). *Agrostis L.
        - Untere Deckspelze kürzer als die obere (Fig. 673.). Windfahne (§. 419,12). *Apera Adns.

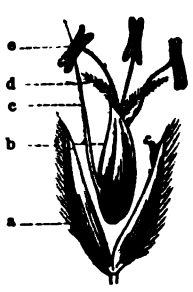


Fig. 310.

Einblütiges Aehrchen vom Wiesenfuchsschwanz (Alopecurus pratensis).

a Die 2 zottig-gewimperten Deckspelzen (abgesondert gezeichnet); b die Blütenspelze; c Granne; d Narben; e Staubgefäße.

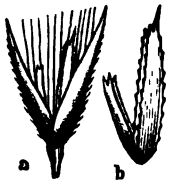


Fig. 311.

Einblütiges Aehrchen vom Sumpfschilf (Calamagrostis lanceolata).

a Bergrößertes Aehrchen, dessen Deckspelzen länger als die Spelzen, welche am Grunde von einem Kranze verlängerter Haare umgeben sind.

b Spelzen ungleich, die untere mit 2spaltiger Spitze und stachelspitziger, kurzer Granne, die obere 2kielig, an der Spitze 2zähnig.

§. 197. **b. Aehrchen zwei- bis vielblütig** (Fig. 312.), **ſämmtlich ☿, ſeltner die untere Blüte geſchlechtslos oder ♂, die oberſte oft verkümmert.**

aa. Deckſpelzen, wenigſtens die eine, ſo lang als das Aehrchen.

Alle Blüten des Aehrchens zwitterig, die oberſten oft unvollkommen.

Granne unter der Mitte oder am Grunde des Rückens der Spelzen entſpringend.

- **Untere Blütenſpelze an der Spitze 2ſpaltig oder 2grannig, auf dem Rücken mit einer am Grunde gedrehten Granne** (Fig. 683.). **Hafer** (§. 419,23). ♆ **Avena* L.
- **Untere Blütenſpelze an der Spitze ganzrandig, am Grunde mit gerader, oberwärts keuliger Granne** (Fig. 679.), **deren Mitte ein bärtiges Gelenk hat ..... Keulengranne** (§. 419,19). **Corynephorus* Beauv.
- **Untere Blütenſpelze an der Spitze abgeſchnitten oder gezähnelt** (Fig. 678.), **am Grunde oder in der Mitte mit einer am Grunde gedrehten und gekniet en oder faſt geraden Granne ... Schmiele** (§ 419,18). **Aira* L.

Untere Blütenſpelze zuſammengedrückt gekielt, an der ganzrandigen oder 2ſpaltigen Spitze ſtachelſpitzig oder begrannt (Fig. 677.). — **Kölerie** (§. 419,17). **Koeleria* Pers.

Blütenſpelzen unbegrannt; Aehrchen mit 2 vollkommenen Blüten, die oberſten unvollkommen und einen knopfigen Körper bildend (Fig. 682.) ..... **Perlgras** (§. 419,23). **Melica* L.

Außer der Zwitterblüte eine obere oder untere ♂ Blüte am Aehrchen.

- **Unteres Blütchen ☿, nicht begrannt, oberes ♂, begrannt** (Fig. 680.). — **Honiggras** (§. 419,20). **Holcus* L.
- **Unteres Blütchen ♂, mit gekniet-eingebogener Rückengranne** (Fig. 681.); **oberes ☿, grannenlos oder mit kürzerer Granne ..... Glatthafer** (§. 419,21). **Arrhenathérum* Beauv.

Fig. 313.
Gemeines Kammgras (Cynosúrus cristátus).

Dreiblütiges Aehrchen, am Grunde mit eigenthümlicher, dieſe Gattung vor allen charakteriſirender kammförmiger Hülle, welche ein blütenloſes nur aus den Spelzen beſtehendes Aehrchen darſtellt.

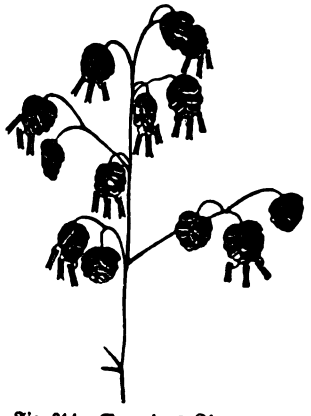


Fig. 314. **Gemeines Zittergras** (Brisa media). Riſpe.

bb. Deckspelzen bemerklich kürzer als das Aehrchen. §. 197.

- Narbe am Grunde der Blüte hervortretend, Blüten nicht von langen Haaren umhüllt.
  - Spelzen nicht herzförmig-lanzettlich, spitz oder begrannt.
    - Untere Blütenspelze am Grunde geöhrelt-herzförmig, übrigens eiförmig, stumpf, aufgeblasen bauchig, grannenlos; die runden oder eiförmigen Aehrchen auf dünnen Stielen in zitternden Rispen (Fig. 314 u. 684.) ..... Zittergras (§. 419,34). *Briza L.
    - Aehrchen ohne solche Hülle.
      - Die einzelnen Aehrchen am Grunde mit einer aus zahlreichen 2reihigen Spelzen gebildeten Hülle (blütenlose Aehrchen) gestützt (Fig. 313.) .... Kammgras (§. 419,29). *Cynosurus L.
      - Spelzen auf dem Rücken halbrund.
        - Untere Blütenspelzen länglich, stumpf, grannenlos (Fig. 686.) .. Süßgras (§. 419,26). *Glyceria R. Br.
        - Untere Blütenspelzen begrannt oder spitz.
          - Untere Blütenspelzen aus einwärts bauchiger Basis kegelig mit gerader Spitze oder Granne. — Molinie (§. 419,27). *Molinia Schrk.
          - Untere Blütenspelzen lanzettlich, mit oder ohne Granne.
            - Narben auf der Spitze des Fruchtknotens eingefügt; Blattscheiden meist gespalten.
              - Aehrchen langgestielt, meist rispig angeordnet. Obere Blütenspelze am Rande nicht kammförmig borstig (Fig. 689.). — Schwingel (§. 419,30). *Festuca L.
              - Aehrchen sehr kurz gestielt, daher traubig oder fast ährig angeordnet. Obere Blütenspelze am Rande kammförmig borstig (Fig. 690.). — Zwenke (§. 419,31). *Brachypodium Beauv.
            - Narbe oberhalb der Mitte des Fruchtknotens eingefügt. Blattscheiden meist unvollständig gespalten. Aehrchen langgestielt (Fig. 691.) .. Trespe (§. 419,32). *Bromus L.
        - Untere Blütenspelzen begrannt oder stachelspitzig. Aehrchen geknäuelt (Fig. 687.). Knäulgras (§. 419,28). *Dactylis L.
        - Untere Blütenspelzen grannenlos, Aehrchen in gleichseiger Rispe, eifg oder lanzettlich (Fig. 685.) ..... Rispengras (§. 419,25). *Poa L.
- Narbe aus oder neben der Spitze der Blüte hervortretend; Blüten von verlängerten Haaren umhüllt (Fig. 676.); Rispe sehr ästig ..... Rohrschilf (§. 419,15). *Phragmites Trin.

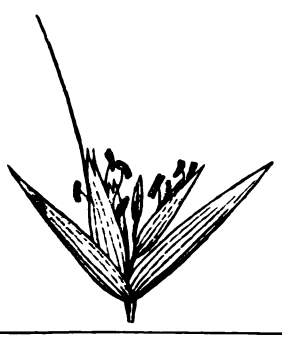


Fig. 312. (1/1)

Saathafer (Avena sativa).

Ein Aehrchen mit 2 vollkommenen und einer obern verkümmerten Blüte; Deckspelzen länger als die Blütenspelzen, deren untere an unterer Blüte an der Spitze gespalten ist und auf dem Rücken eine am Grunde gewundene Granne trägt.

III. 3. Triandria. Tri-tetragynia. Mit 3 Staubgefäßen u. 3—4 Griffeln.

- Blüten mit 5 weißen Blumen- und 5 Kelchblättern.
  - Blüten 3—7, in endständigen Dolden; Blblr. an der Spitze gezähnt; Staubfäden 3—5; Kapsel 6zähnig (Fig. 315), auf langen, zurückgeschlagenen Fruchtstielen. Spurre (§. 270.). * *Holosteum* L.
  - Blüten einzeln: Kapsel 3klappig oder 3spaltig. ..... * *Lepigonum* ☞ X. 1
  - Kapsel 6klappig ..... * *Arenaria.* ☞ X. 1
- Blüte mit grünem, 6blättrigem Perigon; Blätter grasartig; Blüten in Spirren (§. 44.) ..... * *Juncus.* ☞ VI. 1.

§. 198. **IV. 1. Tetrandria.** Monogynia. Mit 4 Staubgefäßen und 1 Griffel.

- Sträucher.
  - Fruchtknoten unterständig, Kelch 4zähnig, sehr klein; Steinfrucht mit 1 Steine. ..... Hornstrauch (§. 253.). * *Cornus* L.
  - Fruchtknoten oberständig.
    - Staubgefäße perigyn, hinter den kleinen Blumenblättern. Steinfrucht mit 2—4 Steinen. ..... * *Rhamnus.* ☞ V. 1.
    - Staubgefäße auf einer fleischigen Scheibe (Fig. 340. d.), abwechselnd mit den Blumenblättern; Frucht eine kantige Kapsel ..... * *Evonymus.* ☞ V. 1.
- Kräuter.
  - Blüten mit Kelch und Blumenkrone (Kelch oft sehr klein),
    - in Köpfchen mit Hüllblttrn (Fig. 316.); Blkr. 1blättrig; *Dipsaceae.*
      - Stgl u. B. ohne Stacheln.
        - Stengel und Blütenstiele stachlig; Fruchtboden kegelig, mit stechenden, steifen Spreublättchen (Fig. 316 u. 317.); Blkrone 4spaltig. Stachlige Pflanzen. ..... Kardendistel (§. 376.). * *Dipsacus* L.
        - Fruchtboden ohne Spreublättchen, rauhhaarig; jede Blüte mit Außenkelch, welcher ungefurcht, 4- oder mehrzähnig; eigentlicher Kelch mit 8—16 pfriemlich-borstlichen Zähnen; Blkrone 4—5spaltig. Ackerscabiose (§. 376.). * *Knautia* L.
        - Frb. sprenig; Außenkelch tief-8furchig; Kelch schüsselförmig.
          - Blkr. 4spaltig; Außenkch 4spaltig, krautig. Abbißkraut (§. 376.). * *Succisa* M. et K.
          - Blkr. 5spaltig; Außenkch radfg od. glockig; trockenhäutig; Kch meist mit 5 borstlichen Zähnen (Fig. 318.). Scabiose (§. 376.). * *Scabiosa* L.
    - nicht in Köpfchen.
      - Blkr. unterweibig.
        - 1blättrig,
          - 4spaltig.
            - Blüten auf einem grundständigen Blütenstiele in gedrängter Aehre oder in Köpfchen ..... Wegtritt (§. 390.). * *Plantago* L.
            - Blüten nur in Blattwinkeln; Blkr. fastkuglig; Bltrabwechselnd, sitzend; Stgl 2½—5½cm. (Fig. 614.) Kleinling (§. 368.). * *Centunculus* L.
            - Blüten in Blattwinkeln u. gipfelständig; Blkr. glockig-trichterig; Bltr gegenständig. * *Gentiana.* ☞ V. 2.
          - 5spaltig; ein immergrüner niedergestreckter Halbstrauch ..... * *Linnaea.* ☞ XIV. 1.
        - 4blättrig; Schotenfrucht ..... * *Cardamine.* ☞ XV. 2.
      - Blkr. oberweibig (Fig. 320.),
        - 1blättrig, 4spaltig (Blätter quirlig, Fig. 319.).
          - Blkr. nicht radfg. sondern
            - Blkr. radfg. od. flach. Labkraut (§. 379.). * *Galium* L.
            - trichterig (Fig 319. u. 320.); Kelchsaum 6zähnig; Blüten röthlichblau.... Sherardie (§. 379.). * *Sherardia* L.
            - glockig; Kelchsaum unmerklich (nach Abfallen der Blüten deutlich, auf der Frucht völlig verschwindend); Blüten der meisten Arten weiß. (Fig. 632.). Waldmeister (§. 379.). * *Asperula* L.
        - 4blättrig; Kch 4zähnig. Wasserpflanze mit dorniger Nuß (Fig. 321.).. Wassernuß (§. 241.). * *Trapa* L.
  - Blüte mit Perigon.
    - Perigon weiß, 4theilig, radfg; Blkr herzförmig (Maiblumen ähnliche Pfl.) ..... Schattenblume (§. 414.). * *Majanthemum* Dill.
    - Perigon grün oder purpurbraun,
      - 8spaltig; grünlich; Zipfel abwechselnd kleiner; Blkr. handförmig-gelappt oder -gespalten (Fig. 322.). Sinau (§. 233.). * *Alchemilla* L.
      - 4spaltig.
        - Blkr. gefiedert; Blüten gedrängt, purpurbraun, in endständigen Köpfchen oder Aehren ..... Wiesenknopf (§. 234.). * *Sanguisorba* L.
        - Blkr. abwechselnd oder zerstreut; Blüten grün, in achselständigen Rispen (Brennnesseln ähnliche Pflanzen).. Glaskraut (§. 354.). * *Parietaria* L.

§. 198.

Fig. 315. Doldenblütige Spurre (Holostēum umbellātum) vergrößert.
b a Die mit 6 zurückgerollten Zähnen aufgesprungene Kapsel; b dieselbe senkrecht durchschnitten, einfächerig, mit vielsamiger Mittelsäule.

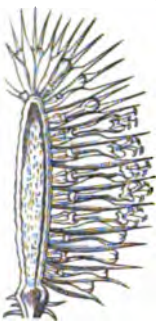


Fig. 317. Blütenkopf der gemeinen Kardendistel längsdurchschnitten. Zwischen den Blüten mit röhrig trichterigen Blumenkronen stehen die Spreublättchen mit stechender Spitze.

Fig. 316. Blütenkopf der gemeinen Kardendistel (Dipsăcus silvēstris).
Eirund-länglich, mit lineal-pfriemlichen, auf der Rückenkante stachligen Hüllblättern, von denen die äußern den Blütenkopf überragen.

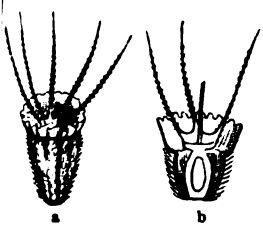


Fig. 318. Tauben-Scabiose (Scabiōsa columbaria).
a Außenkelch u. 5zähniger Kelchsaum.
b Außenkelch längsdurchschnitten, um den unterständigen Fruchtknoten u. den ebenfalls durchschnittenen Kelchsaum auf demselben zu zeigen.

Fig. 320. Blüte der Acker-Sherardie, vergrößert.
Blkr. trichterig, 4-spaltig, mit langer, walziger Röhre; 4 Staubgefäße, etwas kürzer als die Blkrone; Kelchsaum 6-zähnig; Fruchtknoten unterständig.

Fig. 319. Acker-Sherardie (Sherardia arvēnsis). Oberer Theil des blühenden Stengels in natürlicher Größe. Blätter wirtelig, zu 6, breit-lanzettlich. Blüten am Ende des Stengels und der Aeste in Büscheln stehend und am Grunde von einem Blattwirtel umgeben.

Fig. 321. Gemeine Wassernuß (Trapa natans). a junge Frucht; b reife Frucht.

Fig. 322.
Gemeiner Sinau (Alchemilla vulgāris).
Wurzelblatt: nierenförmig-kreisrund, mit 9 gesägten Lappen.

IV. 2. Tetrandria. Digynia. Mit 4 Staubgefäßen und 2 Griffeln.

- Bäume mit Flügelfrüchten. . . . . * *Ulmus.* ☞ V. 2.
- Kräuter.
  - Blattlos, schmarotzend, windend (Fig. 659.) . . . . . * *Cuscuta.* ☞ V. 2.
  - Beblättert, nicht schmarotzend.
    - Blüten in Knäulen.
      - Blätter ungetheilt . . . . . * *Herniaria.* ☞ V. 1.
      - Blkr. fingerförmig getheilt . . . . . * *Alchemilla.* ☞ IV. 1.
    - Blüten einzeln, vollständig, groß, glockig-trichterig. * *Gentiana.* ☞ V. 2.

IV. 4. Tetrandria. Tetragynia. Mit 4 Staubgefäßen und 4 Griffeln.

- Blüte mit Kelch und Blumenkrone.
  - Strauch mit spitz-elliptischen, dornig-gezähnten, lederigen, immergrünen Blkrn (Fig. 324.); Beere 4samig. Stechеiche. (§. 308.). * *Ilex* L.
  - Kleine Kräuter (2½ bis 11 cm. groß); Kelch 4—5-theilig; Blkr. 4—5-blättrig.
    - Blkr. am Grunde frei; Kapsel 4—8fächerig (Fig. 323.) . . . . . Zwergflachs (§. 287.). * *Radiola* Gm.
    - Blkr am Grunde verwachsen; Kapsel 1fächerig, 4klappig. Mastkraut (§. 270.). * *Sagina* L.
- Blüte mit 4theiligem Perigon; 4 einsamige Früchte; schwimmende Wasserpflanzen mit Ähren . . . . . Laichkraut (§. 431.). * *Potamogeton* L.

§. 199. **V. 1. Pentandria.** Monogynia. Mit 5 Staubgefäßen und 1 Griffel.

A. Blüte vollständig (mit Kelch und Blkr.), Blkr. 1blättrig (Fig. 328, a.).

1) Fruchtknoten oberständig.

A. Vier Rüßchen im Grunde des Kelches (Fig. 331.). Meist rauhblättrige oder borstige Pflanzen: *Boragineae* (§. 398.).

- Schlund der Blkr. offen (nicht durch Klappen verschlossen).
  - Saum der glockigen Blkr. unregelmäßig; Stbgf. von ungleicher Länge (Fig. 325.). Natternkopf (§. 398.). * *Echium* L.
  - Saum der trichterigen Blkr. regelmäßig.
    - Kelch 5zähnig (Fig. 326.). Lungenkraut (§. 398.). * *Pulmonaria* L.
    - Kelch 5theilig (Fig. 327.). Steinsamen (§. 398.). * *Lithospermum* L.
- Schlund der Blkr. durch 5 Hohlschuppen oder Decklappen (§. 52) verschlossen (Fig. 328 u. 330.).
  - Blkrröhre aufwärts gekrümmt (Fig. 328, a.), mit schiefgestelltem, 5lappigem Saume . . . . Krummhals (§. 398.). * *Lycopsis* L.
  - Blkrröhre gerade oder sehr kurz.
    - Fruchtkelch rund, walzig.
      - Fruchtkelch flach zusammengedrückt (Fig. 329.); Blüten einzeln; Stgl mit rückwärts gerichteten, feinen Stacheln anhäkelig . . . . . Scharfkraut (§. 398.). * *Asperugo* L.
      - Blkr. nicht so, sondern
        - Blkr. walzig-glockig; Decklappen pfriemlich, kegelig zusammengeneigt (Fig. 330.). Schwarzwurz (§. 398.). * *Symphytum* L.
        - Blkr. radförmig, mit 5 kurzen, ausgerandeten Decklappen . . . . . Boretsch (§. 398.). * *Borago* L.

Fig. 323. Leinartiger Zwergflachs (Radiola linoides).
a Ganze Pflanze in natürl. Größe.
b Eine ausgebreitete Blüte (vergrößert). Kelch 4theilig mit 2spaltigen Zipfeln; Blkrone 4blättrig; Kapsel mit 4 Griffeln.

- Blkr. trichterig oder tellerförmig.
  - Früchte im Grunde des Kelches befestigt.
    - Decklappen in der Blkr. kahl, stumpf, gelb; Früchte am Grunde ohne vorspringenden Rand und deshalb flach. Vergißmeinnicht (§. 398.). * *Myosotis* L.
    - Decklappen behaart; Früchte am Grunde mit erhabenem Ringe umgeben und deshalb unten ausgehöhlt (mit einer Grube). Ochsenzunge (§. 398.). * *Anchusa* L.
  - Fr. am Griffel befestigt (Fig 331)
    - Blkr. trichterig; Früchte stachlig; oberseits abgeplattet (Fig. 331, b.). Hundszunge (§. 398.). * *Cynoglossum* L.
    - Blkr. tellerförmig; Früchte kahl, oben eingedrückt, napfförmig. Nabelkraut (§. 398.). * *Omphalodes* Tourn.

§. 199.

Fig. 324.
Blatt der **gemeinen Stechciche** (Ilex aquifolium).

Fig. 325.
Gemeiner Natternkopf (Echium vulgäre).
Blkrone trichterig-glockig; Saum mit 5 ungleichen Lappen; 5 Staubgefäße dem Schlunde eingefügt, ungleich lang; Griffel fädlich.

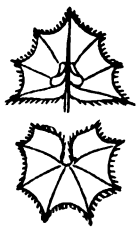
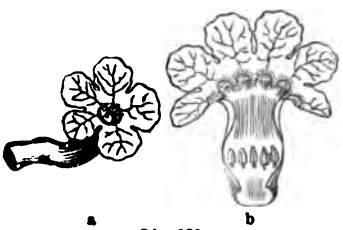


Fig. 329.
Die 2 auseinander gelegten Hälften des flach zusammengedrückten Fruchtkelches des **liegenden Scharfkrauts** (Asperūgo procúmbens).

Fig. 326.
Fünfzähniger Kelch des **gemeinen Lungenkrauts** (Pulmonaria officinālis).

Fig. 327.
Fünftheiliger Kelch des **Acker-Steinsamens** (Lithospérmum arvēnse).



a b

Fig. 328.
a Vergrößerte Blr. des **Acker-Krummhalses** (Lycópsis arvēnsis). Trichterig, mit langer, aufwärts gebogener Röhre und schiefem, 5lappigem Saume.
b Die aufgeschnittene Röhre, welche die zottigen Deckklappen und 5 in der Röhre befestigte Staubgefäße zeigt.

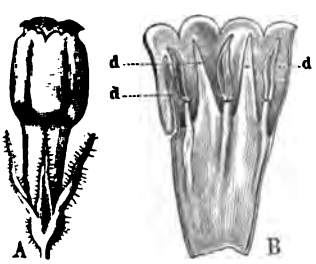


Fig. 330.
Schwarzwurz (Symphytum officināle).
A Blüte mit dem fünftheiligen Kelch und der Blumenkrone mit walziger Röhre und glockigem, 5zähnigem Saum.
B Ein Stück derselben der Länge nach aufgeschnitten und ausgebreitet, um die dem Schlunde eingefügten Staubgefäße und pfriemlichen Deckklappen (d) zu zeigen.

b a

Fig. 331.
Gemeine Hundszunge (Cynoglōssum officināle).
a Pistill mit den 4 Nüßchen auf der unterweibigen Scheibe im bleibenden Kelche.
b Reife, vergrößerte Frucht im bleibenden Kelche (Fruchtkelche). Die 4 kurzgeschwänzten, weichstachligen Nüßchen haben sich unten vom Griffel abgelöset und hängen an dem Fruchtträger; eins zeigt unten die nicht ausgehöhlte, am Rande wulstige Fläche, mit welcher dasselbe festsaß.

B. Frucht eine ein- oder mehrfächerige (aufspringende) Kapsel (Fig. 332, 334, 335.).

I. Kräuter. Kapseln mit einem Deckel, mit Zähnen oder Klappen aufspringend.

a. **Wasser- und Sumpfpflanzen.**

Mit kammförmig-fiederspaltigen, schwimmenden Blättern, Blumenkrone tellerförmig ..... **Sumpfprimel** (§. 368.). **Hottonia* L.

Mit 3zähligen Blrn; Blr. trichterig ..... **Bitterklee** (§. 384.). **Menyánthes* L.

§. 199. **b. Landpflanzen.**

- **Kapseln mit Stacheln; Blkr. trichterig, mit 5spaltigem Saume (Fig. 333.); Kapsel 4fächerig, mit nierenförmigen Samen ..... Stechapfel (§. 399.).** **Datúra* L.
- **Kapseln ohne Stacheln, kahl.**
  - **Ohne Stengelblätter, nur mit Wurzelblättern und Blütenschäften; Blkr. trichterig oder präsentirtellerförmig .. Schlüsselblume (§. 368.).** **Primúla* L.
  - **Mit Stengelblättern.**
    - **Stengelblätter gefiedert; Blkr. glockig, 5theilig .. Sperrkraut (§. 400.).** **Polemónium* Tourn.
    - **Stgl blätter einfach, nicht gefiedert.**
      - **Blkr. unregelmäßig, radförmig, 5lappig, der vordere Lappen größer; Stbgf. behaart (Fig. 154, a.), ungleich lang; Blkr. meist wollig-filzig ..... Königskerze (§ 393.).** **Verbáscum* L.
      - **Blkr. regelmäßig oder schwach unregelmäßig.**
        - **K. mit Klappen oder Zähnen aufspringend (Fig. 332.).**
          - **Kapseln ringsum mit einem Deckel aufspringend (Fig. 334. u. 335.).**
            - **Kelch 5zähnig, die Kapsel bis an den abfallenden Deckel umschließend (Fig. 334.); Blkr. trichterig ... Bilsenkraut (§. 399.).** **Hyoscyámus* L.
            - **Kelch tief-fünftheilig, die Kapsel bis zum Grunde frei zeigend (Fig. 335.); Blkr. radförmig. Gauchheil (§. 368.).** **Anagállis* L.
          - **Blkr. radförmig, Saum 5theilig; Kapsel 5klappig (Fig. 332.); Blüten der norddeutschen Arten gelb. Gilbweiderich (§. 368.).** **Lysimachia* L.
          - **Blkr. trichterig; Saum 5spaltig; Blr gegenständig; Stgl aufrecht; Stbfäden nach dem Verblühen schraubig gedreht .... Tausendgüldenkraut (§. 384.).** **Erythraea* Rich.
        - **Blkr. trichterig-glockig, Saum eckig-5lappig (Fig. 336); Stgl windend oder liegend, selten aufrecht; Stbf. nicht gedreht. Winde (§. 401.).** **Convolvúlus* L.

Fig. 332. Kapsel des gemeinen Gilbweiderichs (Lysimachia vulgáris). Mit 5 Klappen aufspringend, im bleibenden, 5theiligen, unterweibigen Kelche.

II. Kleine Sträuche. Kapseln an der Bauchnaht in einer Längsfalte aufspringend (Balgkapseln §. 63.).

- **Blkr. präsentirtellerförmig, Schlund nackt, Zipfel an der Spitze abgestutzt ..... Singrün (§. 382.).** **Vinca* L.
- **Blkr. trichterig; Schlund mit zerschlitztem Kranze .. Oleander (§. 382.).** † *Nerium* Tourn.

C. Frucht eine (nicht aufspringende) Beere (§. 50.).

- **Blkr. trichterig oder walzig-glockig.**
  - **Strauch meist dornig, mit lanzettl. Blrn. Bocksdorn (§. 399.).** † *Lycium* L.
  - **Kraut mit eiförmigen oder elliptischen, großen Stgl blättern; Fruchtkelch ausgebreitet ..... Tollkirsche (§. 399.).** **Atrópa* L.
- **Blkr. radförmig.**
  - **Beere im aufgeblasenen Kelche; Staubbeutel längs aufspringend; Stgl blr zu 2 ..... Judenkirsche (§. 399.).** **Physális* L.
  - **Beere im krautigen, unveränderten Kelche; Staubbeutel an der Spitze mit 2 Löchern aufspringend (Fig. 337.); Stgl blr abwechselnd ..... Nachtschatten (§. 399.).** ☿ **Solánum* L.

Fig. 333. Trichterige Blumenkrone des gemeinen Stechapfels; Saum 5faltig.

Fig. 334. Kapsel vom schwarzen Bilsenkraute (Hyoscyámus niger).

Fig. 335. Kapsel vom Gauchheil (Anagállis).

Fig. 337. Stbbeutel der Kartoffel, an der Spitze mit 2 Löchern aufspringend.

Fig. 336. Trichterige Blumenkrone der Ackerwinde; Blütenstiel mit 2 Deckblättern.

2) Fruchtknoten ganz- oder halbunterständig. §. 199.

- Griffel deutlich.
  - Sträucher mit Beeren; Blkr. unregelmäßig, fast 2lippig (Fig. 338.). Geißblatt oder Heckenkirsche (§. 378.). *Lonicēra L.
  - Kräuter mit Kapseln.
    - Kapsel einfächerig; Salzpflanzen mit kurzglockiger Blkr. und 10 Staubgefäßen, deren 5 ohne Staubbeutel. Pungen (§. 368.). *Samōlus L.
    - Kapsel 2- bis mehrfächerig.
      - Blkr. glockig (Fig. 339.), mehr od. weniger 5spaltig; Kapseln mit Seitenlöchern aufspringend. — Glockenblume (§. 373.). *Campanŭla L.
      - Blkr. tief-5theilig, die linealen Zipfel anfangs röhrig-verwachsen, später sich von unten nach oben trennend; Blüten in Köpfchen od. Aehren.
        - Staubfäden am Grunde breitdreieckig; Stbbeutel frei; Kapseln mit Seitenlöchern aufspringend. Rapunzel (§. 373.). *Phyteuma L.
        - Stbf. dünner, pfriemlich; Staubbeutel am Grunde in eine Röhre verwachsen wie bei den Synantheren; Kapsel an der Spitze mit einem Loche aufspringend. Jasione (§. 373.). *Jasiōne L.
- Griffel fehlend; drei sitzende, fast verschmolzene Narben..... ..... ☞ V. 3.

B. Blüten mit Kelch und Blumenkrone, letztere 4—5blättrig (bei den deutschen Pflanzen).

- Fruchtknoten oberständig.
  - Kräuter mit gespornten Blüten.
    - Blkr. 5blättrig; Kch 5blättrig, bleibend, am Grunde rückwärts verlängert.....Veilchen (§. 326.). †*Viŏla L.
    - Blkr. 4blättrig; Kch 2blättrig, abfallend; Kapsel länglich, schmal, bei der Reife elastisch-aufspringend.....Springkraut (§. 286.). *Impatiens L.
  - Sträucher mit regelmäßigen, nicht gespornten Blüten.
    - Stamm mit Ranken kletternd; Frucht eine Beere; Kelch schwach-5zähnig; Blkr. mit 5 an der Spitze zurückhängenden Blttrn.....Weinrebe (§. 310.). Vitis L.
    - Stamm aufrecht (4—5 Stbgf.).
      - Kapsel fleischig, 3—5kantig; Blkr. auf fleischiger Scheibe (Fig. 340, b—d.). (Blkr und Zweige entgegengesetzt)... .Spindelbaum (§. 307.). *Evonymus L.
      - Steinbeere; Blkrblkr klein, den Staubgefäßen gegenüber, perigyn (Fig. 340, a.). (Polygamische Sträucher — §. 183. — mit abwechselnden Blttrn). Wegdorn (§. 309.). *Rhamnus Tourn.
- Fruchtknoten unterständig, Beerenfrucht (Sträucher).
  - Aufrecht; Blüten einzeln oder traubig in den Blattwinkeln; 5 Blkrblttr klein, schuppenförmig, nebst den Staubfäden im Schlunde des beckenförmigen oder röhrigen, mehr oder weniger gefärbten Blütenbodens; Blttr krautig, jährlich abfallend. Johannis- und Stachelbeere (§. 244.). *Ribes L.
  - Kletternd; Blüten in gipfelständigen Dolden, Blkrblttr und Stbf. am Rande einer oberweibigen Scheibe; Blttr lederig, immergrün. ... .Epheu (§. 252.). *Hedĕra L.

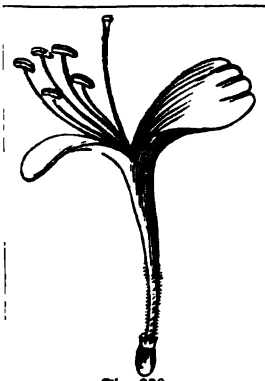
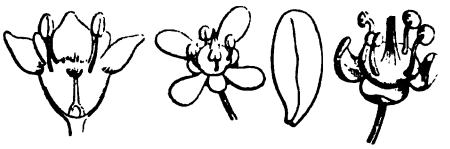


Fig. 338.
Blüte des gemeinen Geißblattes (Lonicēra periclymēnum). Blkr. unregelmäßig, fast 2lippig, mit langer Röhre; Kelch 5zähnig. 5 Staubgefäße und 1 Griffel.

Fig. 339.
Glockige Blkr. der Rapunzel-Glockenblume.
Ueber dem unterständigen Fruchtknoten der 5theilige Kelch und die Blkr.



a b c d

Fig. 340.
a Blüte von Rhamnus cathartĭcus (senkrecht durchschnitten, um den Stand der perigynen Staubgefäße hinter den Blumenblättern zu zeigen).
b Blüte von Evonymus, vergrößert, mit 4 Stbgf.
c Ein Blumenblatt, vergrößert.
d Kelch nebst 4 Staubgefäßen und Stempel vergrößert (Staubgefäße auf einer fleischigen Scheibe eingefügt).

C. Blüten nur mit Kelch oder mit Perigon, Fruchtknoten oberständig. (Kleine Kräuter oft mit 10 Staubfäden, von denen 5 unfruchtbar, d. h. ohne Staubbeutel).

- Kapsel.
  - Blüten einzeln, blattwinkelständig; Kelch glockig, 5 spaltig, gefärbt (Salzpflanzen. §. 167.) ..... Milchkraut (§. 388.). *Glaux L.
  - Blüten in Knäulen; Perigon 5blättrig.
    - Perigonblätter flach vertieft; Kräutlein mit abwechselnden Blttn an den Zweigen (Fig. 555.) .. Bruchkraut (§. 271.). *Herniaria L.
    - Perigonblätter knorpelig-verdickt, mit einer Haarspitze; Kräutlein mit entgegengesetzten Blättern. Knorpelkraut (§. 271.). *Illecebrum L.
- Achenien (§. 63.) und Samen zsgedrückt, vom Perigone umschlossen; Blüten sitzend, in geknäulten Trauben oder Aehren, meist 1- od. 2häufig. Melde. *Atriplex ☞ XXI.5.

§. 200. V. 2. Pentandria. Digynia. Mit 5 Staubgefäßen und 2 Griffeln (Stbf. beim Hundswürger verwachsen, Fig. 341.).

- Blüten mit Perigon.
  - Bäume mit Flügelfrüchten (Fig. 180.); Stbgef. 4, 5 oder 8; Blüten vielehig (§. 183.) ..... Ulme (§. 352.). *Ulmus L.
  - Kräuter
    - mit 10 Stbgf., deren 5 ohne Staubbeutel.
      - Perigonblätter flach vertieft *Herniaria ☞ V.1.
      - Perigonblätter knorpelig-verdickt ..... *Illecebrum ☞ V.1.
    - mit 5 Staubgefäßen.
      - Samen kuglig.
        - Perigon 5theilig, bleibend, zuletzt auf dem Rücken mit einem Anhängsel; Salzpflanzen (§. 167.) mit stechenden Blättern. Salzkraut (§. 274.). *Salsola L.
        - Pg. 5spaltig, zuletzt am Grunde verhärtet, ohne Anhängsel; 2 bis 3 am Grunde verwachsene Blüten eine Sammelfrucht bildend. Mangold (§. 274.). *Beta L.
      - Samen und Achenien zusammengedrückt und vom Perigone umschlossen.
        - Blüten ☿; P. 5theilig; Blüten in geknäulten Aehren. Gänsefuß (§. 274.). *Chenopodium L.
        - Blüten meist 1- oder 2häufig ..... *Atriplex ☞ XXI.5.
- Blüten mit Kelch und Blkr.
  - Blkr. 1blättrig, unterweibig.
    - Schmarotzerpflanzen, blattlos, windend (Fig. 659.); Kch und Blkr. 4—5spaltig ..... Flachsseide (§. 402.). *Cuscuta L.
    - Nicht schmarotzend; Blätter einfach.
      - Samen ohne Haarschopf; Kapsel 2klappig; Blkr. glockig-trichterig; Kelch 4—9spaltig. Enzian (§. 384.). *Gentiana L.
      - Samen mit einem Haarschopfe; 2 Balgkapseln (Fig. 341,D.): Blkr. fast radfg. inwendig mit einer Nebenkrone (§. 52.), von den in eine Röhre verwachsenen Staubfäden gebildet (Fig. 341.). Hundswürger (§. 381.). *Cynanchum R.Br
  - Blumenkrone 5blättrig, oberweibig:

Doldenpflanzen (Umbelliferae, §. 251. Früchte ☞ §. 64.

1) **Dolde einfach** (jeder Blütenstiel [Strahl] nur eine Blüte tragend, Fig. 80,A.).

- Blüten sitzend, kopfig zusammengestellt.
  - Blkr. und Hüllblätter dornig; diöcische Pflanze. Mannstreu (§. 251,4.). *Eryngium L.
  - Keine Dornen.
    - Früchtchen hakig-stachlig; Frucht fast kuglig (Fig. 342.); Wurzelblätter handförmig. Sanikel (§. 251,2.). *Sanicula L.
    - Früchtchen mit 5 fädlichen Riefen; Wrzlblr schildförmig-kreisrund ... Wassernabel (§. 251,1). *Hydrocotyle L.
- Blüten langgestielt; Früchtchen mit 5 gefalteten, aufgeblasenen Riefen (Fig. 343.); Hülle gefärbt; Wurzelblätter handförmig. Gebirgspflanzen. Thalstern (§. 251,3). *Astrantia L.

2) **Dolde zusammengesetzt** (jeder Blütenstiel [Strahl] wieder eine Dolde tragend, Fig. 80,B.

A. Früchtchen, und daher auch das Eiweiß auf der Fugenseite flach oder concav, nicht gefurcht (Fig. 344,c.).

1. Jedes der zwei Früchtchen nur mit 5 gleichen Hauptriefen, die seitenständigen Riefen fast gleich breit, nicht geflügelt (Fig. 344.) Nebenriefen fehlen.
   a. Blr einfach, ganz und ganzrandig (Fig. 345.). Hasenohr (§. 251,15). *Bupleurum L.

§. 200.

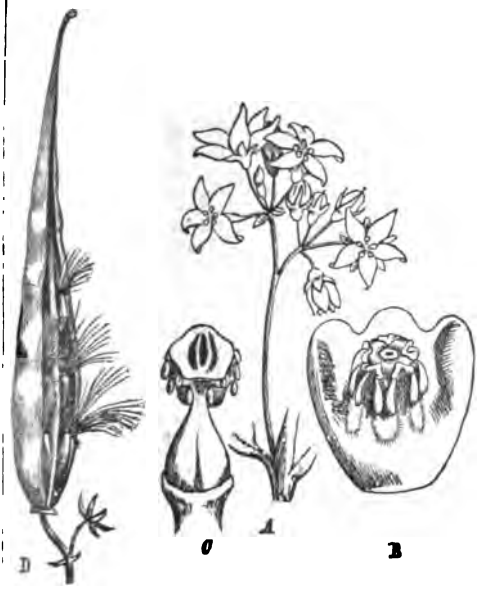


Fig. 341.

Gemeiner Hundswürger (Cynanchum vincetoxicum).

A Blütenstand in natürlicher Größe.

B Staubgefäße in eine Röhre verwachsen, mit 5 großen, eine Nebenkrone (§. 52.) bildenden Rückenanhängseln, von welchen hier drei stehen geblieben sind; Staubgefäße um die große 5kantige Narbe stehend, an deren 5 Drüsen die Pollenmassen angeheftet sind.

C Die 2 Stempel, welche oben eine gemeinschaftliche große 5kantige Narbe besitzen.

D Aufgesprungene Balgkapsel, die haarschopfigen Samen zeigend (die zweite Balgkapsel fortgenommen).

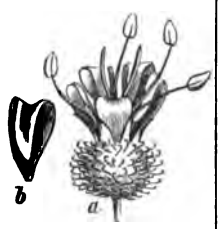


Fig. 342.

Gemeiner Sanikel (Sanicula europaea).

a Blüte;

b Kelchblatt von innen gesehen, mit einwärts gebogener Spitze.

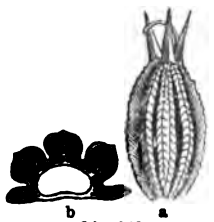


Fig. 343.

Vergrößertes Früchtchen des großen Thalsterns (Astrantia major).

a Von der Rückenseite gesehen, mit 5-faltig-gezähnten, hohlen, aufgeblasenen Riefen und gekrönt mit den Kelchzähnen und dem seitwärts gebogenen Griffel.

b. Horizontaler Durchschnitt desselben, um die 5 aufgeblasenen Riefen zu zeigen und das gewölbte, vorn flache Eiweiß.

Fig. 345.

Ganzes, durchwachsenes Stengelblatt vom rundblättrigen Hasenohr (Bupleurum rotundifolium).

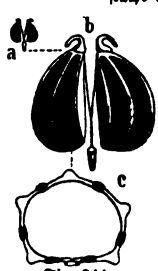


Fig. 344.

Gemeine Petersilie (Petroselinum sativum).

a Frucht in natürlicher Größe.

b Dieselbe vergrößert; die 2 Theilfrüchtchen am gespaltenen Fruchtträger hängend.

c Eins der Früchtchen quer durchschnitten, zeigt die 5 gleichen fädlichen Hauptriefen und das an der (hier nach unten gekehrt liegenden) Fugenseite flache Eiweiß.

§. 200.

b. Blr. vielfach getheilt.

- **Waſſer- oder Sumpfpflanzen** (*Aplum* auf Salzboden).
  - **Blkrblr verkehrtherzförmig, mit einwärts gebogenem Läppchen** (Fig. 346, c.).
    - Frucht rundlich od. oval, faſt 2knotig (Fig. 346, 348, 349).
      - mit vielblättrigem Hüllchen.
        - ohne Hüllchen; Blr. grünlich-weiß; Frträger ungetheilt.... **Sellerie** (§. 251,6). ♆ **Apium* L.
        - Blr. einfach gefiedert.
          - Blr. doppelt-gefiedert (Fig. 58.); Frträger getheilt; Wzlſtock querfächerig (Fig. 22.)... **Waſſerſchierling** (§. 251,5). **Cicuta* L.
          - Striemen auf der Oberfläche der Fr. ſichtbar (Fig. 348.).... **Merk** (§. 251,13). **Sium* L.
          - St. durch die dickrindige Frhülle verborgen (Fig. 349.).... **Berle** (§. 251,14). **Berula* L.
    - Fr. ſtielrund, walzig oder birnförmig: *Oenanthe* L.
      - Wurzel büſchelig; mittelſtändige Dölchenblüten ſitzend oder kurz geſtielt. **Rebendolde** (§. 251,16). **Oenanthe* L.
      - Wzl möhrenfg; Blüten der Dölchen alle langgeſtielt.. **Waſſerfenchel** (§. 251,17). **Phellandrium* Rchb.
- **Landpflanzen.**
  - Blr rundlich, mit eingekrümmter, ſchmälerer Spitze.... **Peterſilie** (§. 251,7). ♆ **Petroselinum* Hoffm.
  - **Blkrblr verkehrtherzfg** (Fig. 346, c.).
    - Fr. im Querſchnitte faſt kreisrund.
      - Hüllchen 3blättrig, an einer Seite herabhängend; Frucht kuglig-eifg (Fig. 539.).. **Gleiße** (§. 251,18). **Aethusa* L.
      - Hüllchen vielblättrig; Fr. länglich. **Silau** (§. 251,20). **Silaus* L.
    - Fr. von der Seite zſgedrückt.
      - Kchrand 5zähnig (Fig. 350.); Stgblr lederig. **Sichelbolde** (§. 251,9). **Falcaria* Host.
      - Kchrand unmerklich; Stglblr krautig.
        - Fr. länglich.
          - Fr. 2knotig; Wrzblr einfach-fiederig. **Bibernell** (§. 251,12). **Pimpinella* L.
          - Stgblr. doppelt-3zählig; Blättchen breit. **Geißfuß** (§. 251,10). **Aegopodium* L.
          - Stglblr fiederſpaltig; Blättchen an der Hauptrippe kreuzweiſe (Fig. 537.). **Kümmel** (§. 251,11). ♆ **Carum* L.

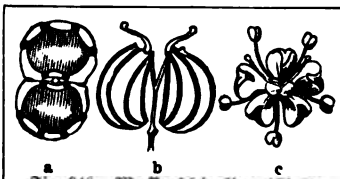


Fig. 346. **Waſſerſchierling** (Cicuta virosa) vergrößert.

a Querſchnitt der 2 knotigen (d. h. aus 2 halbkugligen Früchtchen beſtehenden) Frucht.

b Die 2 vergrößerten, am geſpaltenen Fruchtträger hängenden, glatten Früchtchen mit gebogenen Griffeln und 5 breiten, flachen Rieſen.

c Vergrößerte Blüte, deren 5 Blumenblr verkehrtherzfg mit einwärts gebogenen Läppchen; in der Mitte die oberweibige Scheibe, 5 Staubgefäße und 2 Griffel.

Fig. 347. **Kriechender Sumpfſchirm** (Helosciadium repens).

a Blüte; b Frucht.

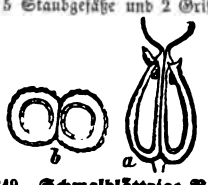


Fig. 349. **Schmalblättrige Berle** (Berula angustifolia).

a Frucht im Längsdurchſchnitte.

b Dieſelbe querdurchſchnitten.

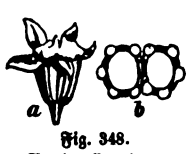


Fig. 348. **Breitblättriger Merk** (Sium latifolium).

a Stempel und 5 Kelchzähne, vergrößert.

b Querſchnitt der Frucht.

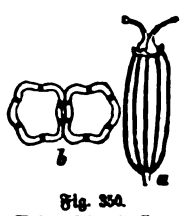


Fig. 350. **Acker-Sichelbolde** (Falcaria Rivini).

a Frucht mit dem Rande gedreht;

b dieſelbe im Querſchnitt.

§. 251.

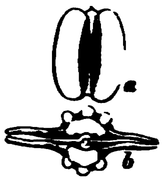


Fig. 351.
a Theilfrüchtchen der wilden Engelwurz (Angelica silvestris) von der Berührungsfläche aus.
b Querdurchschnitt der Frucht, um die 2 seitenständigen Randflügel zu zeigen.

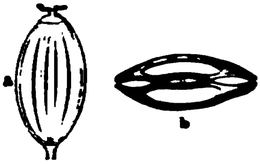


Fig. 353.
Vergrößerte Frucht der gemeinen Pastinak (Pastinaca sativa).
a Frucht vom Rücken gesehen;
b Querdurchschnitt der ganzen Frucht.

Fig. 354. Gemeine Bärenklau (Heracleum spondylium).
a Blüte aus der Mitte; b aus dem Rande der Dolde. c [illegible] d vergrößert; e an der Quere [illegible] Theilfrüchtchen.

II. Frucht mit Seiten- oder Randflügeln (Fig. 351. b.), indem die seitlichen Hauptriefen wenigstens doppelt breiter sind, als die rückenständigen oder auch geflügelten Rückenriefen. Nebenriefen fehlen.

Fr. am Rande klaffend, d. h. nicht ringsum zuschließend, daher rund herum 2flügelig (Fig. 351. b. u. 352.).
- Blkblätter länglich, zugespitzt (Fig. 351 a. [illegible]) ... Waldwurz (§. 251. [illegible]). *Angelica L.
- Blkblätter verkehrt-herzförmig (vgl. §. 346. e. (Frucht Fig. 352.) Silge (§. 251. [illegible]). *Selinum L.

Fr. nicht klaffend, daher die linsenförmige Fr. nur 1flügelig; 5fädliche Riefen (Fig. 353.).
- die 2 äußern, neben dem Rande stehenden Riefen von den übrigen entfernter.
  - Blkblätter eingerollt, gelb; Striemen [illegible] (Fig. 353.) ... Pastinak (§. 251. [illegible]). *Pastinaca L.
  - Blkblätter verkehrt-herzig, weiß; Striemen keulenförmig (Fig. 354.). Bärenklau (§. 251. [illegible]). *Heracleum L.
- alle 3 Riefen gleichweit von einander; Blkblätter eingerollt, gelb; Stgblätter fädlich-borstlich ... Dill (§. 251. [illegible]). ♁ Anethum L.

III. Jedes der zwei Früchtchen mit 4 großen Nebenriefen und 5 sehr kleinen Hauptriefen (Fig. 357.).

- Nebenriefen ohne Stacheln, geflügelt (Fig. 356.); Blättchen der Stengelblätter eiförmig, lederig ... Laserkraut (§. 251. [illegible]). *Laserpitium L.
- R. stachlig, Hüllblätter zahlreich, 3- oder fiederspaltig (Fig. 357.) Mohrrübe oder Möhre (§. 251. [illegible]). ♁ *Daucus L.

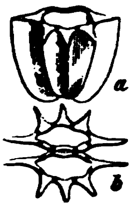


Fig. 352.
Kümmelblättrige Silge (Selinum carvifolium).
Querdurchschnitt:
a eines Theilfrüchtchens;
b der ganzen Frucht.

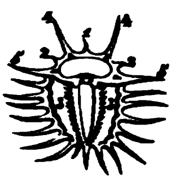


Fig. 357.
Vergrößertes Früchtchen der gemeinen Möhre (Daucus carota), mit borstigen u. stachligen Riefen, von der Berührungsfläche aus quer durchschnitten.
1, 2 und 3 kurzborstige Hauptriefen;
4 und 5 langstachlige Nebenriefen (4 die zwei innern und 5 die zwei äußern), von den Thälchen oder Rillen getragen. Eiweiß vorn flach, auf dem Rücken gewölbt.

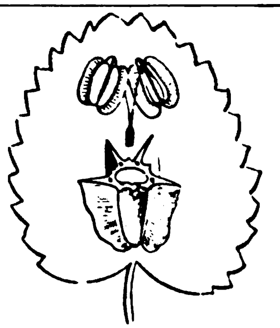


Fig. 356.
Breitblättriges Laserkraut (Laserpitium latifolium).
Die zwei Theilfrüchtchen in natürlicher Größe und darunter eins derselben im Querschnitt; der Umriß eines herzförmigen Fiederblättchens umgiebt das Ganze.

B. Früchtchen und daher auch das Eiweiß auf der Fugenseite mit tiefer Furche. (Fig. 358, 360—362.).

- Früchtchen nicht geschnäbelt,
  - mit 4 stacheligen Nebenriesen (Fig. 358.)
    - auf dem Rücken dicht stachelig (Fig. 360.)..... Borstendolde (§. 251, 35). *Torilis Adns.
    - Haftdolde (§. 251, 34). *Caucallis Hoffm.
  - ohne Borsten und Stacheln,
    - eirund, mit 5 kerbig-wellenförmigen Riefen (Fig. 361.). Schierling (§. 251, 39). *Conium L.
    - länglich-walzig, mit 5 flachen Riefen. Kälberkropf (§. 251, 38). *Chaerophyllum L.
- Früchtchen geschnäbelt,
  - riesenlos, aber mit kurzem riesigem Schnabel (Fig. 362, a.). Klettenkerbel (§. 251, 37). *Anthriscus Pers.
  - riesig, mit sehr langem riesenlosen Schnabel (Fig. 359.). Nadelkerbel (§. 251, 36). *Scandix L.

Fig. 359. Nadelkerbel (Scandix pecten). Ein Fruchtdöldchen mit den Hüllblättchen.

Fig. 360. Hecken-Borstendolde (Torilis anthriscus). Früchtchen im schrägen Querschnitte.

Fig. 358. Möhrenblättrige Haftdolde (Caucàlis daucoides).
a Ein längsdurchschnittenes Theilfrüchtchen, noch am Fruchtträger hängend.
b Beide Theilfrüchtchen quer durchschnitten; Eiweiß an der Fugenseite gefurcht.

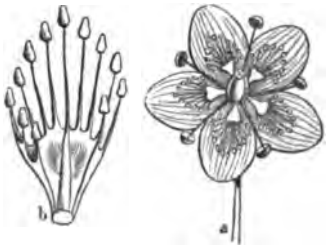


Fig. 363. Blüte des Sumpf-Herzblattes (Parnassia palústris).
a 5blättrige Blumenkrone, 5 Staubgefäße und 5 eine Nebenkrone bildende strahlig gefranste Schuppen, deren eine
b vergrößert, mit Drüsen tragenden Borsten.

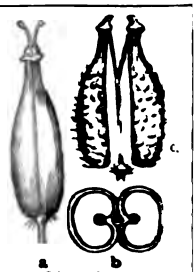


Fig. 262.
a Vergrößerte geschnäbelte Frucht des großen Klettenkerbels (Anthriscus silvéstris).
b Querdurchschnitt der Frucht.
c Vergrößerte und von dem Fruchtträger noch trennende Früchtchen des gemeinen Klettenkerbels (Anthriscus vulgàris).

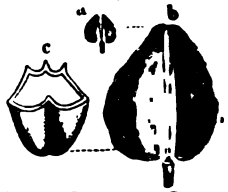


Fig. 361. Gefleckter Schierling (Conium maculàtum). Frucht:
a in natürlicher Größe; b vergrößert; c querdurchschnittene Früchtchen (Fugenseite gefurcht).

§. 201. **V. S. Pentandria.** Trigynia. Mit 5 Staubgefäßen und 3 Griffeln oder Narben (bei Vibúrnum u. Sambúcus 3 fast verschmolzene Narben).

- Fruchtknoten oberständig.
  - Holzpflanzen.
    - Blätter gefiedert; 2—3 aufgeblasene, verwachsene Kapseln. Pimpernuß (§. 307.). *Staphylea L.
    - Blätter einfach; eine Beere (Fig. 340, a.) .. Wegdorn. *Rhamnus ☞ V. 1.
  - Kräuter.
    - Stengellos; Blüten auf einem Schafte; Sumpfpflanzen. *Drosera ☞ V. 3.
    - Blüten auf beblättertem Stengel.
      - Kapsel 1fächerig.
        - Kapsel 3- od. 6-klappig.
          - 6klappig oder 6zähnig (Fig. 315.).
            - 3klappig; Blätter ungetheilt oder seicht ausgerandet. *Lepigonum ☞ I. 3
            - Blätter 2spaltig oder 2theilig. *Stellaria ☞ V. 1.
            - Blätter an der Spitze gezähnt; Blüten in Enddolden. *Holosteum ☞ III. 3
          - K. 8- od. 10zähnig; Blütengabel- od gipfelständig; Blätter 2spaltig od. ausgerandet. *Cerastium ☞ V. 3.
        - Kapsel 3—5- oder 10fächerig, kuglig. *Linum ☞ V. 5.
- Fruchtknoten unterständig.
  - Blätter lappig oder eirund; Beere 1samig (indem 2 Samen meist fehlschlagen). Holzpflanzen. Schneeball (§. 378.). *Viburnum L.
  - Blätter unpaarig gefiedert; Beere 3—5samig. Kleine Bäume oder Krautpflanzen. Flieder oder Hollunder (§. 378.). *Sambucus L.

V. 4—6. Pentandria. Tetra-polygynia. Mit 5 Staubgefäßen und 4 bis vielen Griffeln und Narben.

- Einblättig; Blüte zipfelblättrig.
  - Ein Fruchtknoten mit 3—4 Narben ohne Griffel; vor den 5 Blkrblttn 5 drüsig gefranste Nebenkronenblttr (§. 52., Fig. 363.). **Herzblatt** (§. 325.). *Parnassia L.
  - Zahlreiche einblättrige Fruchtknoten in ährenförmigem Stande; keine Nebenkronenblätter (Fig. 601.) ... *Myosūrus ☞ XIII.2—7.
- Kelchblättrig.
  - Stgl blattlos.
    - Wzlblttr kreis-spatelförmig, mit Drüsenhaaren (Fig. 577.); Blüten in Aehren (Griffel 3—5, am Grunde verwachsen). Sumpfpflanze. — **Sonnenthau** (§ 324.). *Drosēra L.
    - Wzlblttr lineal, kahl, Blüten in endständigen Köpfchen ..... **Grasnelke** (§. 370.). *Statice L.
  - Stgl beblättert.
    - Blüten in Endköpfchen; Wzlblttr 3zählig; Stglblttr 3schnittig.. *Adōxa. ☞ VIII.4.
    - B. nicht in Endköpfchen.
      - Stbgefäße am Grunde in einen Ring verwachsen; Kapsel 3-5- od. 10fächerig, kuglig; Kch u. Blkr. 5blättrig; Lein (§.287.). ♆ *Linum L.
      - Stbgf. am Grunde frei; Kapsel 1fächerig.
        - Blkr in Wirteln; 5 ungetheilte Blkrblttr. *Spergŭla. ☞ X. 5.
        - Blkr gegenständig.
          - 5 zweispaltige oder ausgerandete Blkrblttr. *Cerastium. ☞ X.5.
          - 4—5 ungetheilte Blkrblttr ..... *Sagina. ☞ IV.4.

VI. 1. Hexandria. Monogynia. Mit 6 Staubgefäßen und 1 Griffel. §.202.

A. Blüten mit Kelch und Blumenkrone.

- Baum mit Flügelfrüchtchen (Fig. 389.) ... **Ahorn.** *Acer. ☞ VIII.1.
- Strauch dornig, mit gelben Blütentrauben ... **Berberitze** (§. 337.). *Berbĕris L.
- Krautartig.
  - Blkr. 1blättrig.
    - radförmig, tief 5—7theilig; nur 1—2 Blüten ... *Trientālis. ☞ VII.1.
    - glockig-trichterig, 4—5spaltig ... *Gentiāna. ☞ V.2.
  - Blkr. mehrblättrig.
    - 4blättrig; Frucht ein Schötchen ... *Lepidium. ☞ XV.1.
    - 6blättrig.
      - Kelch glockig, zwölfzähnig, bleibend; Blkr. 6blättrig, schnell abfallend oder fehlend. (Liegendes Kräutlein).. **Afterquendel** (§. 238.). *Peplis L.
      - Kch röhrig, bleibend (rothe Blüten in den Aehren).. *Lythrum. ☞ XI.1.

B. Blüten mit Perigon.

I. **Blattähnliche, unfruchtbare Blütenstiele** (fälschlich Blkr) **büschlig, borstenförmig**; die 3 innern Perigonzipfel an der Spitze zurückgebogen. **Spargel** (§. 414.). ♆ *Asparāgus L.

II. **Blätter einzeln oder zu zwei oder wirtelig.**

a. **Perigon gefärbt, wenigstens inwendig.**

1) **Frucht ein dreikantiges, vom bleibenden Perigone umgebenes Achenium**; Grfl. ungespalten oder mehr oder weniger tief-2—3spaltig ... *Polygŏnum. ☞ VIII.1.

2) **Frucht eine Kapsel oder Beere.**

- Pg. oberweibig (Zwiebelgewächse).
  - Mit glockiger Nebenkrone im Schlunde ... **Narcisse** (§. 410.). †*Narcissus L.
  - Ohne Nebenkrone.
    - Alle 6 Zipfel des glockigen Perigons gleich. **Knotenblume** (§. 410.). *Leucoium L.
    - Zipfel ungleich, die 3 innern kürzer, ausgerandet. **Schneeglöckchen** (§. 410.). *Galanthus L.
- Pg. unterweibig.
  - Perigon glockig, mit zusammengezogener Mündung.
    - 6zähnig, blau, weiß ꝛc.; Schaft rund; Blüten in Trauben oder Aehren; Blätter lineal. **Muskathyacinthe** (§. 415.). †*Muscāri* Tourn.
    - 6spaltig, immer weiß; Schaft eckig; mit einseitswendiger Traube; Blkr elliptisch. ... **Maiblume** (§. 414.). *Convallaria L.
  - Perigon röhrig, 6zähnig oder 6spaltig.
    - Wurzelstock mehr oder weniger fleischig; eine kuglige Beere; einseitswendige, überhängende Blütentraube. **Maiblume** (§. 414.). *Convallaria L.
    - Zwiebelgewächse mit Kapselfrüchten u. aufrechter Blütentraube. ... **Hyacinthe** (§. 415.). †*Hyacinthus L.
  - Pg. 6blättrig, zuweilen glockig geneigt (Zwiebelgewächse).
    - Griffel mit 3spaltiger Narbe; Honiggrübchen am Grunde der Perigonblttr (Fig. 143.) ... **Kaiserkrone** (§. 415.). †*Fritillaria L.
    - Grfl. ungetheilt oder fehlend.
      - Mit Grfl.
        - Ohne Griffel; Narbe 3lappig; Samen flach. **Tulpe** (§. 415.). †*Tulipa L.
        - Blüten vor dem Aufblühen in einer Blütenscheide, dolbig; Samen eckig ... **Lauch** (§. 415.). ♆ *Allium L.
        - Blüten ohne Scheide.
          - Antheren aufrecht (§. 53.), Pg. sternig ausgebreitet ... **Gilbstern** (§. 415.). *Gagea Salisb.
          - Antheren rückenständig (§. 53.).
            - Pgblttr sternig ausgebreitet, ohne Nectarien. **Milchstern** (§. 415.). *Ornithogălum L.
            - Pgblttr glockig od. zurückgerollt, an der Basis mit Nectarien. **Lilie** (§. 415.). †*Lilium L.

b. Perigon grün.

- Blätter ſchwertförmig; Blüten in ſeitlichen Kolben (Fig. 364.) **Kalmus** (§. 424.). *Acorus L.
- Blr grasartig und
  - kahl, halbſtielrund, rinnig od. fehlend; Kapſel 3fächerig, vielſamig (Fig. 365.) ..... **Binſe** (§. 417.). *Juncus L.
  - weiß behaart, flach; Kapſel 1fächerig, 3ſamig (Fig. 665.). — **Afterſimſe** (§. 417.). *Luzula DC.

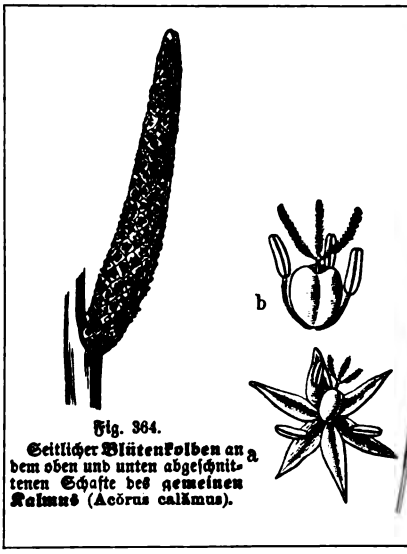


Fig. 364. Seitlicher Blütenkolben an dem oben und unten abgeſchnittenen Schafte des gemeinen Kalmus (Acorus calamus).

Fig. 365. Blaugrüne Binſe (Juncus glaucus). A Oberes Ende der Pflanze. a Einzelne Blüte. b Fruchtknoten mit den 3 Narben und 3 Staubgefäße. c Stück des gefurchten Halmes.

VI. 2. Hexandria. Digynia. Mit 6 Staubgefäßen und 2 Griffeln.

- Perigon 6blättrig, die 3 äußeren Blätter kleiner; Narben **pinſelförmig** (Fig. 559.) ..... *Rumex ☞ VI. 3.
- Perigon 5blättrig; Narbe **kahl, kopfig** ..... *Polygonum ☞ VIII. 1.

VI. 3. Hexandria. Trigynia. Mit 6 Stbgf. u. 3 Griffeln oder Narben.

- Blätter grundſtändig.
  - Einblütig; Blüte unmittelbar aus der Knolle entſpringend, Perigon 6ſpaltig mit ſehr verlängerter Röhre, gefärbt. **Zeitloſe** (§. 416.). *Colchicum L.
  - Mehrblütig; Blüten auf blattloſem Schafte eine Traube bildend; Perigon 6blättrig; Kapſel 3—6fächerig; Blätter grasartig ..... **Dreizack** (§. 429.). *Triglochin L.
- Blätter wechſelſtändig am Stengel; Perigon 6theilig, innere 3 Blätter größer, ſpäter das 3eckige Nüßchen bedeckend (Fig. 559.). **Ampfer** (§. 277.). *Rumex L.

VI. 4. Hexandria. Hexa-polygynia. Mit 6 Staubgefäßen und mehr als 5 Griffeln oder Narben.

- Blüten mit Kelch und Blumenkrone; Nüßchen wirtelig oder kopfig gehäuft (Waſſerpflanzen; Blätter bei einer Art grasartig) (Fig. 704.). **Froſchlöffel** (§. 428.). *Alisma L.
- Blüten mit 6blättrigem Perigon (Sumpfpflanzen; Blätter immer grasartig) ..... *Triglochin. ☞ VI. 3.

§. 203. **VII. 1. Heptandria.** Monogynia. Mit 7 Staubgefäßen und 1 Griffel.

- Kräuter mit Kolben und Blütenſcheide ..... **Schlangenkraut** (§. 424.). *Calla L.
- Kräuter mit einfachen Blättern; Kelch und Blumenkrone tief 7theilig, gleichförmig ..... **Siebenſtern** (§. 368.). *Trientalis L.
- Bäume mit fingerigen Blrn (Fig. 55.); Blrblr ungleich.
  - Staubgefäße abwärts geneigt; Kapſel ſtachlig. **Roßkaſtanie** (§. 304.). †*Aesculus L.
  - Staubgefäße gerade; Kapſel ohne Stacheln. **Pavie** (§. 304.). †Pavia DC.

VIII. 1. Octandria. Monogynia. Mit 8 Staubgefäßen und 1 Griffel. §. 204.

a. Blüten mit Kelch und Blumenkrone.

Blattlose, wachsgelbe Pflanzen mit schuppiger Blütentraube ..... *Monotropa ☞ X. 1.

Beblätterte grüne Pflanzen.

- **Blkr. 1blättrig (Holzpflanzen),**
  - **unterweibig, Saum 4spaltig; Kelch 4blättrig; Kapsel 4fächerig** ..... **Heide** (§. 362.). *Erica L.
  - **oberweibig, kuglig, glockig oder radförmig; Kelch ungetheilt oder 4—5spaltig; Beere kuglig** (Fig. 366.). **Heidelbeere** (§. 363.). *Vaccinium L.
- **Kräuter.**
  - **Blkr. unregelmäßig, unterweibig, gespornt, 5blättrig; Kelch gefärbt; Blätter meist schildförmig** (Fig. 34.) ... **Kapuzinerkresse** (§. 303.). ‡ *Tropaeolum L.
  - **Blkr. regelmäßig.**
    - **Frucht eine 4fächerige Beere; Kelch gefärbt, mit cylindrischer Röhre, auf deren Rande die 4 um einander gewickelten Blkrbltr stehen** ..... **Fuchsie** (§. 240.). ‡ *Fuchsia L.
    - **Fr. eine Kapsel.**
      - **Kapsel oberständig, kuglig; Blätter gefiedert** (starkriechendes Kraut). *Ruta ☞ X. 1.
      - **Fruchtknoten unterständig. Kapsel schmal, lang** (Fig. 367.).
        - **Kelch über dem Fruchtknoten eingeschnürt,** fast ohne alle röhrige Verlängerung (Fig. 367.); Samen mit einem **Haarschopfe** (Blüten einzeln oder in endständigen Trauben, **roth**) **Weidenröschen** (§. 240.). *Epilobium L.
        - **Kelch über dem Fruchtknoten in eine walzige Röhre verlängert** (Fig. 368.), mit zurückgeschlagenen Zipfeln; Samen **kahl** (Blüten einzeln, bei den deutschen Arten **gelb**) ... **Nachtkerze** (§. 240.). *Oenothera L.
- **Blkr. mehrblättrig.**
  - **Bäume mit 2flügligen Früchten** (Fig. 369.), vielehigen (§. 183.) Blüten u. 4—9blättriger Blkr. **Ahorn** (§. 305.). *Acer L.

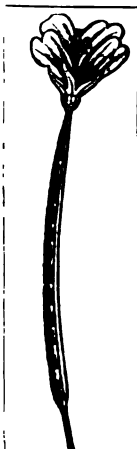


Fig. 367. Blüte des **Berg-Weidenröschen** (Epilobium montānum).

Kelch fast ohne Röhre, über dem unterständigen Fruchtknoten eingeschnürt und mit dem 4theiligen Saume abfallend; Blkr. mit 4 verkehrt-herzförmigen Blättern; Kapsel linealisch, 4seitig, unterständig.

Fig. 368. Blüte der gemeinen **Nachtkerze** (Oenothēra biennis).

Kelchröhre lang, dünnwalzig, über dem 4fächerigen, mit horizontalen Samen gefüllten, unterständigen Fruchtknoten verlängert, sammt den 4 oberständigen, zurückgeschlagenen Kelchzipfeln nebst der 4blättrigen Blkr. abfallend; 8 Staubgefäße und 1 fadenförmiger Griffel mit tief-4theiliger Narbe.

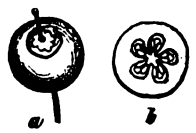


Fig. 366. **Heidelbere** (Vaccinium myrtillus).

a Beere mit einer ringförmig den Griffelgrund umgebenden Drüsenscheibe genabelt, unterständig.

b Dieselbe im Querdurchschnitte, die 5 vielsamigen Fächer zeigend.

Fig. 369.

Flügelfrucht vom **Feldahorn** (Acer campestre) mit 2 Theilfrüchtchen, deren beilförmige Flügel horizontal abstehen.

b. Blüten mit Perigon.

- **Sträuche:** Perigon abfallend, trichterig, 4spaltig, Griffel ungetheilt, kurz oder fehlend; Steinfrucht beerenartig ..... **Seidelbast** (§. 257.) *Daphne L.
- **Kräuter:** Perigon bleibend und die zusammengedrückten oder 3kantigen Nüßchen umschließend, tief 4—5spaltig; Griffel 2- bis 3spaltig ..... **Knöterich** (§. 277.). *Polygónum L.

c. Blüten nackt, auf einem Kolben ..... **Schlangenkraut** (§. 424.). *Calla L.

VIII. 2. Octandria. Digynia. Mit 8 Staubgefäßen und 2 Griffeln.

- **Bäume:** Perigon 4—5zähnig; Frucht ringsum häutig geflügelt (F. 180.) *Ulmus. ☞ V. 2.
- **Kräuter.**
  - Blüten mit Kelch und Blumenkrone.
    - Kelch mit hakigen Dornen, 5zähnig (Blüten gelb). *Agrimonia. ☞ XI. 2.
    - Kelch ohne Dornen, 5-, selten 4blättrig (Blüten weiß) ..... *Mochringia. ☞ X. 3.
  - Blüten mit Perigon oder nur mit Kelch.
    - Nüßchen zusammengedrückt oder 3kantig, einsamig; Perigon 4—5spaltig ..... *Polygónum. ☞ VIII. 1.
    - Kapsel 1fächerig, 2schnäblig, vielsamig; Kelch 4blättrig. (Quellen liebende Pflanzen mit nierenförmigen oder rundlichen Blättern und grüngelben Blüten, Fig. 531.) .... **Milzkraut** (§. 247.). *Chrysosplénium L.

VIII. 3. Octandria. Trigynia. Mit 8 Staubgefäßen und 3 Griffeln.

- Blüten mit Kelch und Blumenkrone.
  - Blumenblätter 2spaltig, langgenagelt ..... *Silène. ☞ X. 3.
  - Blumenblätter ungetheilt, ungenagelt ..... *Mochringia. ☞ X. 3.
- Blüten mit Perigon; Nüßchen zusammengedrückt oder 3kantig ..... *Polygónum. ☞ VIII. 1.

VIII. 4. Octandria. Tetragynia. Mit 8 Stbgf. u. 4—5 Griffeln (Kräuter).

- Wasserpflanzen mit quirlständigen Blttn und achselständigen Blüten. — **Tännel** (§. 249.). *Elatine L.
- Landpflanzen.
  - Nur eine große endständige Blüte; Blätter ungetheilt, zu 3—10 in einem einzigen Wirtel ..... **Einbeere** (§. 414.). *Páris L.
  - Mehre kleine Blüten in einem endständigen Köpfchen; Wurzelblätter 3zählig, Stengelblätter 3schnittig ... **Bisamkraut** (§. 378.). *Adóxa L.

§. 205. IX. 3. Enneandria. Hexagynia. Mit 9 Stbgf. und 6 Griffeln (Kräuter).

Perigon 6blättrig, gefärbt; Kapseln 6 (Wasserpflanze mit rothen Blüten in Dolden; nebst dem südteutschen Lorbeerbaume die einzige teutsche Gattung der 9ten Klasse) ..... **Wasserviole** (§. 427.). *Butómus L.

§. 206. X. 1. Decandria. Monogynia. Mit 10 Staubgefäßen und 1 Griffel.

- Blttr. 1blättrig (kleine Sträuche).
  - Blttr. oberweibig; eine kuglige Beere, mit den Kelchzähnen gekrönt (Fig. 366.) ..... **Heidelbeere.** *Vaccínium. ☞ VIII. 1.
  - Blttr. unterweibig, eifg. trichterig oder glockig (Blttr immergrün, lederig).
    - Beere ..... **Bärentraube** (§. 362.). *Arctostaphýlos Adns.
    - Kapsel.
      - Blttr. glockig oder eiförmig, 5zähnig, Zipfel zurückgebogen. **Andromede** (§. 362.). *Andromèda L.
      - Blttr. trichterig, 5spaltig; Zipfel abstehend. **Alpenrose** (§. 361.). † *Rhododéndron L.
- Blttr. 5-, selten 4blättrig (meist Kräuter).
  - Blttr. unregelmäßig; Blttblttr genagelt; Stbgf. niedergebogen, mit Oeldrüsen (Blüten in gipfelständigen Trauben) .. **Diptam** (§. 290.). † *Dictámnus L.
  - Blttr. regelmäßig.
    - Blattlose, wachsgelbe Kräuter; Kelch und Blttr. 4—5blättrig ..... **Ohnblatt** (§. 359.). *Monotrópa L.
    - Beblätterte grüne Pflanzen.
      - Blttr einfach, lederig, immergrün.
        - Blttr am Rande zurückgerollt, lineal oder breit-lanzettlich, unterseitig rostrothfilzig (Strauch mit gehäuften Blüten am Ende der Zweige) .... **Porst** (§. 361.). *Ledum L.
        - Blttr flach, rundlich oder eiförmig, unbehaart (Stengel mit einer oder mit traubigen Blüten) .. **Wintergrün** (§. 360.). *Pirola L.
      - Blttr gefiedert oder getheilt, krautig.
        - Eine, oben abgerundete Kapsel; Blttblttr genagelt, abstehend (starkriechende Pflanze) .. **Raute** (§. 289.). *Ruta L.
        - 5 Früchte, mit den Griffeln lang geschnäbelt.
          - Blttr gefiedert. — **Reiherschnabel.** *Erodium. ☞ XVI. 3.
          - Blttr gelappt. — **Storchschnabel.** *Geránium. ☞ XVI. 2.
        - Blttr 3zählig (Fig. 370.), sauerschmeckend (Sauerklee) ..... *Oxalis. ☞ X. 5.

Fig. 370. Dreizähliges Blatt mit verkehrt-herzförmigen Blättchen vom gehörnten Sauerklee (Oxális corniculáta).

X. 2. Decandria. Digynia. Mit 10 Stbgf. u. 2 Griffeln (Kräuter). §. 206.

- Blüte mit Kelch und Blumenkrone.
  - Blkrblr lang genagelt; Kelch walzig, 5zähnig.
    - Kelch am Grunde mit 2—8 Deckblättern (Fig. 371.) ..... **Nelke** (§. 270.). †*Dianthus L.
    - Kelch am Grunde ohne Deckblr. **Seifenkraut** (§. 270.). *Saponaria L.
  - Blkrblr ungenagelt.
    - Kelch 5zähnig oder 5spaltig.
      - Kapsel 2fächerig, 2schnäblig, zwischen den Griffeln mit einem Loche aufspringend. **Steinbrech** (§. 247.). *Saxifraga L.
      - Kapsel 1fächerig, kuglig, mit 4—5 Zähnen aufspringend. **Gypskraut** (§. 270.). *Gypsophila L.
    - Kelch 4—5blättrig; Blkrblr 4—5, ungetheilt oder seicht ausgerandet, Kapsel 1fächerig, bis auf den Grund 4- bis 6klappig ..... *Moehringia ☞ X.3.
- Blüte nur mit Perigon oder Kelch.
  - Blr ungestielt (am Grunde verwachsen), ohne Nebenblätter; Perigon 5theilig; Stgl gabelästig (Fig. 556.). **Knäuel** (§. 272.). *Scleranthus L.
  - Blr gestielt, ohne N.; Stglblr nierenfg od. rundlich.
    - mit Nebenblättern; Pg. glockig, Saum 5theilig; Stengel ästig; Blüten geknäult (Fig. 555.) ... **Bruchkraut.** *Herniaria ☞ V.1.
    - *Chrysosplenium ☞ VIII.2.

X. 3. Decandria. Trigynia. Mit 10 Stbgf. und 3 Griffeln (Kräuter).

- Kelch 5blättrig, Blkrblr langgenagelt, 2spaltig.
  - Kelch 5spaltig, zuletzt aufgeblasen glockig, grün; eine einfächerige, glänzend schwarze Beere; Blüten einzeln, auf sperrigabstehenden Aesten ..... **Taubenkropf** (§. 270.). *Cucubalus L.
  - Kch 5zähnig, walzig oder bauchig; Frucht eine mit 6 Zähnen aufspringende, meist (am Grunde) 3fächerige Kapsel. Blüten meist traubig, ährig oder rispig. ... **Leimkraut** (§. 270.). *Silene L.
- Kelch 4—5blättrig od. bis auf den Grund 5theilig (Blüten meist weiß).
  - Blblr 4—5, ungetheilt oder seicht ausgerandet.
    - Kapsel 3klappig.
      - Blr mit häutigen Nebenblättern. **Schuppenmiere** (§. 271.). *Lepigonum Wahlenb.
      - Ohne Nebenblätter. **Miere** (§. 270.). *Alsine Wahlenb.
    - Kapsel 4—6klappig.
      - Samen mit blattartigem Nabelanhange ... **Möhringie** (§. 270.). *Moehringia L.
      - Samen ohne Anhängsel .... **Sandkraut** (§. 270.). *Arenaria L.
  - Blblr 5,
    - an der Spitze gezähnt; Blüten in Dolden ... *Holosteum ☞ III.3.
    - 2spaltig oder 2theilig; Kapsel 6klappig aufspringend (Fig. 372.) ..... **Sternmiere** (§. 270.). *Stellaria L.

X. 4. Decandria. Tetragynia. Mit 10 Stbgf. u. 4 Griffeln (Kräuter).

- Kapsel an der Spitze offen, Blkrblr 2- bis vielspaltig ..... **Wau.** *Reseda ☞ XI.3.
- Kapsel geschlossen.
  - Blkrblr nicht genagelt.
    - Stengelblätter lineal, gegenüberstehend, am Grunde verwachsen; Blüten einzeln ..... *Sagina ☞ IV.4.
    - Stengelblätter 3schnittig; Wurzelblätter 3zählig; Blüten in Köpfchen ..... *Adoxa ☞ VIII.4.
  - Blkrblr lang genagelt.
    - Kapsel 5- od. 10zähnig.
      - Kchzähne kürzer als die Blkr. Lichtnelke. *Lychnis ☞ X.5.
      - Kchzähne viel länger als die Blkr. ... **Raden.** *Agrostemma ☞ X.5.
    - Kapsel mit 6 Zähnen aufspringend ..... **Leimkraut.** *Silene ☞ X.3.

Fig. 371. **Federnelke.**

Mit 5 langgestielten (genagelten), mit dem Nagel im Kelche verborgenen Blkrblrn, deren Platte vielfach gespalten ist. Der Kelch am Grunde mit dachziegeligen Kelchschuppen (Deckblättern) gestützt.

a b

Fig. 372.
Wald-Sternmiere
(Stellaria nemórum).

a Senkrecht durchschnittene, sechsklappige, einfächerige Kapsel mit runzligen Samen an einer Mittelsäule.

b Blüte; Blumenkrone mit 5 zweitheiligen Blumenblättern.

X. 5. Decandria. Pentagynia. Mit 10 Stbgf. u. 5 Griffeln (Kräuter).

- Blätter 3zählig oder 3schnittig.
  - Blüten einzeln auf einem Schafte oder zu 2—5 blattwinkelständig; Stbf. am Grunde verwachsen; Blr der deutschen Arten 3zählig (Fig. 370.); Kelch und Blr 5blättrig ..... **Sauerklee** (§. 285.). *Oxalis L.
  - Blüten endständig, in 4—6blütigen Köpfchen; Stbf. frei; Wurzelblr 3zählig, Stengelblr 3schnittig ..... *Adoxa ☞ VIII. 4.
- Blätter fleischig, einfach; Kelch 5theilig; Blr 5blättrig; 5 Balgkapseln (§. 63.) ..... **Fetthenne** (§. 248.). *Sedum L.
- Blätter krautig.
  - Kelch röhrig, 5zähnig oder tief 5spaltig; 5 genagelte Blumenkrblr (Fig. 130.).
    - Kelchzähne kürzer als die Blumenkrone ..... **Lichtnelke** (§. 270.). *Lychnis Tourn.
    - Kelchzähne viel länger als die Blr. (Kelch 5spaltig). **Raden** (§. 270.). *Agrostemma L.
  - Kelch 5blättrig; 5 ungenagelte, weiße Blkrblr.
    - Blkrblr ungetheilt; Kapsel 5klappig.
      - Blr gegenständig, am Grunde verwachsen, lineal, ohne Nebenblr. *Saginaa ☞ IV. 4.
      - Blr in Wirteln, lineal, am Grunde mit 2 häutigen Nebenblrn (Fig. 554.). **Spark** (§. 271.). ☙ *Spergula L.
    - Blkrblr ausgerandet oder 2spaltig.
      - Kapsel mit 5 zweizähnigen, geraden Klappen (Blr herzfg) ... **Weichkraut** (§. 270.). *Malachium L.
      - Kapsel mit 10 oder 8 gleichen, am Rande etwas nach außen gebogenen Zähnen (F. 373.). **Hornkraut** (§. 270.). *Cerastium L.

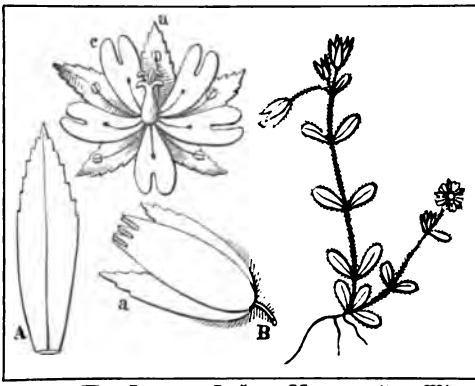


Fig. 373.

Kleines Hornkraut
(Cerastium semidecándrum).

Stengel einer blühenden Pflanze. Daneben eine vergrößerte Blüte mit 5 Kelchblrn (a) mit gezähnter Spitze (bei A noch mehr vergrößert), 5 zweispaltigen Blkrblrn (c) und 10 Stbgf., deren 5 ohne Antheren. Die bei B vergrößerte Kapsel im halb fortgenommenen Fruchtkelch springt mit Zähnen auf.

§. 207. **XI. 1. Dodecandria.** Monogynia. Mit 12 Stbgf. u. 1 Griffel (Kräuter).

- Blüten mit Kelch und Blumenkr.
  - Kelch 2theilig; Blr. 4—6blättrig (Fettpflanzen). **Portulak** (§. 268.) ..... ☙ *Portulaca L.
  - Kelch 8—12zähnig, röhrig; Blr. 4—6blättrig (rothblühende Pflanzen auf nassem Boden). **Weiderich** (§. 238.). *Lythrum L.
- Blüten mit glockigem 3—4spaltigem Perigon (niederliegendes Kraut mit nierenförmigen Blättern) ..... **Haselwurz** (§. 262.). *Asarum L.

XI. 2. Dodecandria. Digynia. Mit 12 Stbgf. u. 2 Griffeln (Kräuter).

- Kapsel an der Spitze stets offen; Blumenblr 3- bis vielspaltig .. **Wau.** *Reseda ☞ XI. 1.
- Kapsel geschlossen.
  - Kelch 5zähnig; Fruchtkelch mit hakigen Dornen (gelbblühende Kräuter mit gefiederten Blättern) .. **Odermennig** (§. 234.). *Agrimonia L.
  - Kelch u. Blkr. fehlen; Kapseln gestielt, meist herabhängend (Fig. 489.). (Kräuter mit weißem Milchsafte) ..... **Wolfsmilch.** *Euphorbia. ☞ XXI. 1.

XI. 3. Dodecandria. Trigynia. Mit 12 Stbgf. u. 3 Griffeln (Kräuter).

- Kapseln an der Spitze stets offen; Kelch 4—6theilig; Blumenblr 4—6, drei- bis vielspaltig (Blüten in Aehren oder Trauben) ..... **Wau** (§. 328.). *Reseda L.
- Kapseln geschlossen, gestielt, 3knöpfig (Fig. 489.); Kelch und Blumenkrone fehlen (Kräuter mit weißem Milchsafte) ..... **Wolfsmilch.** *Euphorbia ☞ XXI. 1.

XI. 4. Dodecandria. Tetragynia. Mit 12 Stbgf. u. 4 Griffeln (Kräuter).

Kelch mit 8 zweireihigen, abwechselnd kleineren Zipfeln; Blumenblätter 4; Griffel 4—8 (Fig. 518.) ..... **Rothwurz.** *Tormentilla ☞ XII. 4.

XI. 5. Dodecandria. Dodecagynia. Mit 12 Staubgefäßen und 6—12 Griffeln (Pflanzen mit fleischigen Blättern).

- Kelch 6—20-, meist 12theilig; Blkrblr und Kapseln 6—20; Stgl der deutschen Arten am Grunde kurzfleischige Blätterrosetten treibend. **Hauslauch** (§. 248.). *Sempervivum L.
- Kelch 5theilig; Blkrblr und Kapseln 5; Stengel mit zerstreueten, selten gegen- oder wirtelständigen Blättern ..... **Fetthenne.** *Sedum ☞ X. 1.

XII. 1. Icosandria. Monogynia. Mit 15—20 perigynen Staubgefäßen und 1 Gfl (Bäume und fleischige Sträuche). §. 208.

- Fruchtknoten unterständig.
  - Fleischige Kräuter od. Sträuche; Kelch u. Blkr. mehrblättrig und Kelch in die Blkr. übergehend; statt der Blätter meist Büschel von Dornen, Höckern ꝛc. (Fig. 374, §. 266.).
    - Stamm kuglig oder eiförmig, von oben nach unten mit Riefen. **Melonen-Cactus** (Fig. 374.). † *Melocactus* DC.
    - Stengel langgestreckt, rundlich oder kantig. **Fackeldistel** (Fig. 374.). † *Cereus* Haw.
    - Stengel flach zusammengedrückt, mit mehr oder weniger elliptischen Gliedern. — **Feigen-Cactus** (Fig. 374.). † *Opuntia* Tourn.
  - Bäume und Sträuche; Blr 4-7-blättrig.
    - Griffel tief 4—5spaltig; Blätter elliptisch-eiförmig, gegenständig; eine Kapsel..... **Pfeifenstrauch** (§. 246.). **Philadelphus* L.
    - G. ungetheilt, mit einfacher Narbe.
      - Blr gelappt; eine saftige Steinfrucht... **Weißdorn.** **Crataegus* L. ☞ XII. 2.
      - Blr eifg od. lanzettlich, Kelch bleibend.
        - Kelch lederig. **Granate** (§. 239.). † *Punica* L.
        - Kelch krautig. **Myrte** (§. 239.) † *Myrtus* L.
- Fruchtknoten oberständig (Fig. 375.).
  - Steinfrucht saftlos, trocken, das Fleisch bei der Reife unregelmäßig zerreißend..... **Mandel** (§. 231.). † *Amygdalus* L.
  - Steinfrucht saftig, mit 1 Steine.
    - Stein mit unregelmäßigen Furchen und Löchern. **Pfirsich** (§ 231.). ♆ *Persica* Tourn.
    - Stein glatt oder unregelmäßig gefurcht, stets aber ohne Löcher und vorspringend berandet. — **Pflaume** (§. 231.). ♆ **Prunus* L.

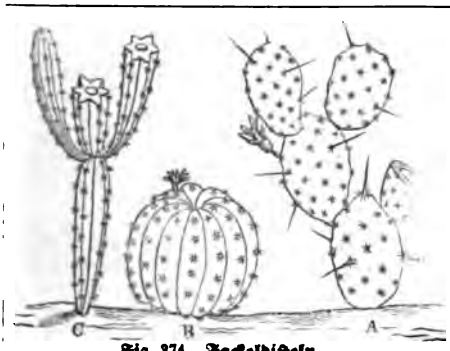


Fig. 374. **Fackeldisteln.**

A Stengel der **gemeinen Fackeldistel** (Opuntia vulgaris) mit einer Blüte und einem querdurchschnittenen Gliede.
B Stengel eines **Melonen-Cactus** (Melocactus communis).
C Stengel des **sechseckigen Säulen-Cactus** (Cereus hexagonus). Ein Ast und der Stengel oben durchschnitten, um die Form zu zeigen.

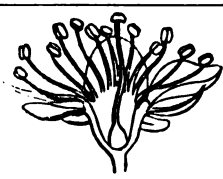


Fig. 375.
Schwarzdorn (Prunus spinosa).
Der becherförmig vertiefte Blütenboden, vergrößert, senkrecht durchschnitten, um die auf dessen Rande hinter den Kelchblättern eingefügten perigynen Blumenblätr und zahlreichen Staubgefäße zu zeigen. Ein oberständiges Pistill auf dem Grunde des vertieften Blütenbodens.

XII. 2—5. Icosandria. Di-pentagynia. Mit 15—20 perigynen Staubgefäßen und 2—5 Griffeln (meist Bäume oder Sträuche).

- Blüten mit Kelch und Blumenkrone.
  - Blüten einzeln an den Spitzen der Zweige.
    - Steinfrucht mit sehr großer, tellerfger Scheibe auf der Spitze; Kelchzipfel länger als die Blrblr, ganzrandig..... **Mispel** (§. 236.). **Mespilus* L.
    - Apfelfrucht wollig, mit 2—5vielsamigen Fächern; Kelchzipfel kürzer als die Blumenblätter, gezähnelt (Fig. 107.)..... **Quitte** (§. 236.). ♆ *Cydonia* Tourn.
  - Fruchtknoten unterständig.
    - Bl. in Büscheln, Trauben, Dolden oder Doldentrauben.
      - Steinfrucht.
        - Blrblr kaum länger als die Kelchzipfel; Blr ganz; Fr. mit 3—5 nicht in das Fleisch eingesenkten Steinen.. **Quittenmispel** (§. 236.). **Cotoneaster* Medic.
        - Blrblr viel länger als der K.; Blr gelappt; Fr. mit 2—5, in das Fleisch eingesenkten Steinen. **Weißdorn** (§. 236.). **Crataegus* L.
      - Apfel oder Beere 2—5fächerig.
        - Blütenstiele ungetheilt; Fruchtfächer mit pergamentartiger Auskleidung, 2samig (Fig. 182.); Blätter ungetheilt. **Birn- und Apfelbaum** (§. 236.). ♆ **Pirus* L.
        - B. getheilt, 2- bis mehrblütig; Fruchtfächer mit kaum merklicher Haut ausgekleidet; Blr gefiedert, fiederspaltig oder gelappt ... **Vogelbeerbaum** (§. 236.). **Sorbus* L.
  - Fruchtknoten oberständig; Kelch 5spaltig; meist 5, nach Innen mit einer Spalte aufspringende Kapseln (Balgkapseln).. **Spierstaude** (§. 232.). **Spiraea* L.
- Blüten mit Perigon; Blr gefiedert (Fig. 521.)..... **Poterium*. ☞ XXI. 5.

§. 208. **XII. 6. Icosandria.** Polygynia. Mit 15—20 perigynen Staubgefäßen (Fig. 104; 377.) und 6 und mehren Griffeln (Kräuter und Sträuche).

- **Blumenkrone 4blättrig**; Kelch mit 8 zweireihigen, abwechſelnd kleinern Zipfeln (Stengelblätter 3—5ſchnittig, Fig. 518.) .... **Nothwurz** (§. 233.). *Tormentilla L.
- **Blumenkrone 5blättrig.**
  - Kelch mit 10 zweireihigen, abwechſelnd kleinern Zipfeln.
    - Früchtchen ungeſchwänzt.
      - Früchtchen mit bleibenden Griffeln geſchwänzt (Fig. 376.) ..... **Nelkenwurz** (§. 233.). *Geum L.
      - Blumenblätter weit kleiner als die Kelchzipfel, braun; Früchtchen zahlreich, einem fleiſchigſchwammigen, bleibenden Fruchtboden eingefügt (Sumpfpflanzen mit gefiederten Blättern) ..... **Blutauge** (§. 233.). *Comarum L.
      - Blumenblätter größer als die Kelchzipfel, weiß, gelb oder roth.
        - Frucht (falſche Beere) abfallend, ſaftig (Blätter 3zählig od. 3fingerig) ..... **Erdbeere** (§. 233.). ♆ *Fragaria L.
        - Fruchtboden bleibend, trocken, ſaftlos (Blätter gefingert, 3- bis 5zählig oder gefiedert) ... **Fingerkraut** (§. 233.). *Potentilla L.
  - Kelch mit 5 einreihigen Zipfeln (Sträuche).
    - Früchtchen frei auf dem kegelförmigen oder flachen Fruchtboden.
      - Früchtchen in dem fleiſchig werdenden krugförmigen Fruchtboden eingeſchloſſen (Fig. 377.) ..... **Roſe** (§. 235.). ↕ *Rosa L.
      - Früchtchen auf einem kegelförmigen Fruchtboden zuſammengehäuft eine beerenartige Sammelfrucht darſtellend. **Brombeere** (§. 233.). *Rubus L.
      - Früchte beſtehen aus 2 bis 12, nach Innen mit einer Spalte aufſpringenden **Kapſeln** (Balgkapſeln). *Spiraea L. ☞ XII. 1.

Fig. 376.

Baſtard-Nelkenwurz

(Geum intermedium).

Spitze des fruchttragenden Stengels. Kelchzipfel wagerecht abſtehend; Früchtchen mit bleibendem, geknietem Griffel; über dem Knie federig-zottig.

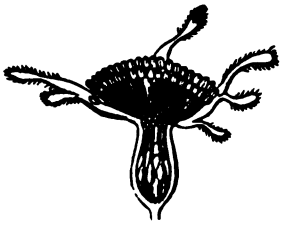


Fig. 377.

Blüte der Hundsroſe

(Rosa canina).

Senkrecht durchſchnitten; zeigt den fleiſchig gewordenen krugförmigen Fruchtboden, der in ſeinem Grunde die geſtielten Früchtchen, auf ſeinem Rande hinter den geſpaltenen Kelchblättern die (hier abgefallenen) Blumenblätter und die zahlreichen perigynen Staubgefäße trägt.

Fig. 378.

Klatſchmohn

(Papaver rhoeas).

Kapſel mit ſitzender Narbe, unter welcher dieſelbe mit Löchern aufſpringt.

XIII. 1. Polyandria. Monogynia. Mit 20—100 und mehren hypogynen Staubgefäßen und 1 Griffel. §. 209.

Kelch gespornt, blumenkronenartig (gefärbt) ..... Ritterſporn. *Delphinium. ☞ XIII. 2.

Kelch und Blumenkrone nicht gespornt.

Kelch 2blättrig, abfallend; Blumenkrone 4blättrig.

Kapſel ſchotenförmig, 2klappig; Narbe 2lappig (Milchſaft orangegelb) .... Schwalbenwurz (§. 332.). *Chelidonium L.

Kapſel kuglig oder keulenförmig, unter der ſitzenden, ſchildförmigen Narbe in Löcher aufſpringend (Fig. 378., Milchſaft zweiß) ..... Mohn (§. 332.). ☿ *Papaver L.

Kelch 4—6-, ſelten 3blättrig.

Bäume; Blütenſtiel mit bandförmigem, blaßgrünem, netzadrigem Deckblatte (Fig. 379.); Kapſel lederartig (Blätter herzförmig) ..... Linde (§. 281.). *Tilia L.

Kräuter oder kleine Sträuche.

Blumenkrone 4—6blättrig (Landpflanzen).

Kelch 4blättrig und nebſt der 4-, ſelten 5—6blättrigen Blkr. abfallend; Beere einfächerig (Blüten weiß; Blätter 3zählig-doppelt-gefiedert). — Chriſtophkraut (§. 334.). *Actaea L.

Kelch 5blättrig (die 2 äußern Blätter kleiner oder fehlend), bleibend; Blumenkrone 5blättrig; Kapſel 3klappig (Blätter einfach, ganzrandig; Kräuter oder kleine Sträuche) .. Sonnenröschen (§. 321.). *Helianthemum Tourn.

Blumenkrone vielblättrig, allmählig in Staubgefäße übergehend (Waſſerpflanzen mit herz- oder ſchildförmigen ſchwimmenden Blättern).

Kelch 4blättrig; Blumenblkr weiß, ohne Honiggrübchen. Seerose (§. 341.). *Nymphaea L.

Kelch 5blättrig; Blumenblätter gelb, mit Honiggrübchen auf dem Rücken .. Teichrose (§. 341.). *Nuphar Sm.

XIII. 2—7. Polyandria. Di-polygynia. Mit 20—100 und mehren hypogynen Staubgefäßen und 2 bis vielen Griffeln.

A. **Blüten unregelmäßig** (§. 47.).

Oberſtes der 5 Kelchblätter gespornt und noch 1—2 gespornte Blumenkronenblätter einſchließend .... Ritterſporn (§. 334.). *Delphinium L.

Oberſtes der 5 Kelchblätter (Haube) helmartig gewölbt und 2 langgeſtielte (genagelte) lappenförmige, gespornte Blumenkronblätter einſchließend (Fig. 380.) ..... Eiſenhut (§. 334.). *Aconitum L.

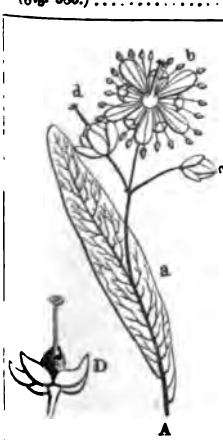


Fig. 379.
Sommerlinde.
A Blütenſtiel mit dem Deckblatte **a** und mit 3 Blüten; **b** aufgeblühete Blüte; **c** Knospe; **d** Kapſel, bei **D** vergrößert.

Fig. 380.
Blüte des blauen Eiſenhuts der Länge nach durchſchnitten. ☞ §. 334, 15.

§. 209. **B. Blüten regelmäßig.**

1) **Blumenkronenblätter trichterig** (Fig. 381.), abwärts in einen hohlen Sporn vorgezogen und mit 5 flachen Kelchblättern wechselnd; 5 mehrsamige Kapseln.....**Acklei** (§. 334.). ‡*Aquilegia L.

2) **Blumenkronenblätter flach**, zuweilen sehr schmal, klein und am Grunde röhrig (aber nicht gespornt), oft fehlend (Perigon).

a. Mit Kelch und Blumenkrone.

- Staubgefäße in 3—5 Bündel verwachsen; nur 1 dreifächeriger Fruchtknoten; Griffel 3—5 .....**Harthen** *Hypericum ☞ XVIII. 1.
- Stbgfe frei; mehre bis viele einblättrige, einfächerige Fruchtknoten.
  - Blkrbltr größer als die Kelchblätter.
    - Blumenbltr mit Honiggrube am Nagel (Fig. 384.).
      - Kelch 5blättrig; Blkr. 5- bis 10-blättrig. **Hahnenfuß** (§. 334.). *Ranunculus L.
      - Kch meist 3- (selten 4—7-) blättrig; Blkrone 6—9blättrig; **Wurzel mit büschligen Knollen** (Fig. 602.). **Feigwurz** (§. 334.). *Ficaria L.
    - Blumenbltr ohne Honiggrube; Kelch 5blättrig.
      - Frknoten 3—5, filzig; Kelchbltr lederig, ungleich, innere rundlich, hohl, äußere oft in schmale Blättchen vergrößert; Balgkapseln mehrsamig, einwärts aufspringend; Blüte endständig, sehr groß. **Pfingstrose** (§. 334.). ‡Paeonia L.
      - Frknoten zahlreich; Kelchblätter krautig; Blkrbltr 5—20; Früchtchen nußartig, 1samig. **Adonisröschen** (§. 334.). *Adonis L.
  - Blkrbltr kleiner als die meist gefärbten Kelchblätter.
    - Blätter fuß- oder handförmig getheilt (Fig. 383.); Kelchbltr 5, bleibend; Blkrbltr 8—10, röhrige Honigbehälter darstellend; Balgkapseln 3—10 (Fig. 382.). **Nieswurz** (§. 334.). *Helleborus L.
    - Bltr nicht so.
      - Ein Schaft; Früchtchen zahlreich, auf langem Fruchtboden, einem Mauseschwanz ähnlich (Fig. 601.); Kch und Blkr. 5-blättrig; Blkrbltr spatelig-zungenförmig, lang genagelt. — **Mauseschwänzchen** (§. 334.). *Myosurus L.
      - Ein beblätterter Stengel; Kelchbltr gefärbt, abfallend.
        - Blüten gelb; Kelch mit vielen kuglig zsschließenden Bltrn; Blumenbltr 5—20, viel kleiner, lineal, am Grunde mit einer Honiggrube versehen. **Trollblume** (§. 334.). *Trollius L.
        - B. weiß od. bläulich; Blkrbltr 5 bis 10, gestielt, röhrig, fast 2-lippig; Balgkapseln 5—10, aufgeblasen. **Schwarzkümmel** (§. 334.). *Nigella L.

b. Blumenkrone fehlend (gefärbte Kelchblätter).

- Stengel schaftartig, 1—2blütig, in der Mitte mit 3, den Wrzlbltrn ähnlichen Hüllbltrn (F. 600.) oder nackt.
  - Hüllblätter den Wurzelbltrn ähnlich (Fig. 600.), von den Blüten entfernt, meist mitten am Stengel; Kelch 3—15blättrig .....**Windröschen** (§. 334.). *Anemone L.
  - Hüllbltr kelchähnlich und dicht unter dem gefärbten Kelch (Fig. 385.), welcher die Blkr. so wie die Hülle den Kelch vertritt (Wurzelblätter 3lappig). **Leberblümchen** (§. 334.). *Hepatica L.
- Stgl beblättert.
  - Früchtchen mit langgeschwänzten Griffeln (meist rankende Pflanzen mit gegenständigen Blättern)...**Waldrebe** (§. 334.). *Clematis L.
  - Früchtchen nicht geschwänzt; Blätter wechselständig.
    - Blätter zsgesetzt; Blüten rispig; Kelch 4—5-blättrig, hinfällig.....**Wiesenraute** (§. 334.). *Thalictrum L.
    - Bltr ganz, mit herz- oder pfeilförmiger Basis und mit scheidigen Blattstielen; Kelch 4—5blättrig, gelb.....**Dotterblume** (§. 334.). *Caltha L.

Fig. 381.
Gemeine Acklei.
Eines der 5 Blumenkronenblätter: trichterig, mit hohlem, an der Spitze hakigem Sporne.

Fig. 382. 5 mit dem Griffel geschnäbelte **Balgkapseln** der schwarzen Nieswurz. Zur Seite eine Balgkapsel im Querschnitte.

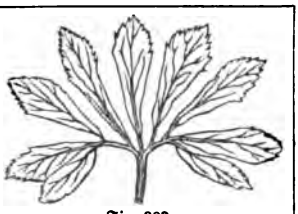
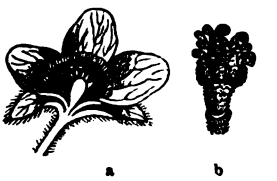


Fig. 383.
Fußförmig getheiltes Blatt der schwarzen Nieswurz.

Fig. 387.
Vergrößerte **Blüte der Wasserminze** (Mentha aquatica).
Kelch 5zähnig, fast glockig; Blumenkrone trichterig, 4spaltig, nur einer der Zipfel etwas breiter; Stbgefäße fast gleich lang, auseinander stehend; Griffel mit 2 Narben.



a b

Fig. 385.
Leberblümchen (Hepatica nobilis).
a Senkrecht durchschnittene Blüte, um zu zeigen, daß die hier **kelchähnlichen** Hüllblätter nicht unmittelbar unter der Blüte stehen, sondern daß zwischen beiden ein kurzer Blütenstiel ist. Die zahlreichen Staubgefäße auf dem etwas verlängerten Blütenboden hypogyn unterhalb der zahlreichen Pistille.
b Fruchtköpfchen mit den in einen kurzen Schnabel verdünnten, spiralig angeordneten Achenien.

Fig. 386.
Schwarze Ballote (Ballota nigra). Die 4 um das oben abgeschnittene Pistill gestellten Früchtchen auf einer unterweibigen Scheibe (Kelch und Blumenkrone sind weggeschnitten).

Fig. 389. **Blüte des edlen Gamander** (Teucrium chamaedrys).

Fig. 388.
Blüte des **kriechenden Günsel** (Ajuga reptans): Oberlippe sehr klein, 2zähnig; Unterlippe abstehend, 3lappig. Mittellappen größer, verkehrt-herzförmig; Kelch 5zähnig, Blumenkronenröhre aus demselben weit hervorragend; 2 der 4 Staubgefäße und der zweispaltige Griffel aus der Blumenkronenröhre hervortretend.

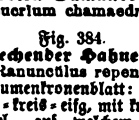


Fig. 384.
Kriechender Hahnenfuß (Ranunculus repens).
Blumenkronenblatt: verkehrt-kreis-eifg, mit kurzem Nagel, auf welchem eine Schuppe die Honiggrube bedeckt.

XIV. 1. Didynamia. Gymnospermia. Mit zweimächtigen Staubgefäßen. **Vierfrüchtige.** (Nacktsamige von Linné genannt, der die Früchtchen fälschlich für Samen ansah). Mit 4 Früchtchen (Fig. 386.) im Kelche (Labiatae §. 392.). §. 210.

A. Blumenkrone nicht lippig, sondern trichterig, mit 4—5 fast gleichen Zipfeln, deren oberster etwas breiter, ausgerandet (Fig. 387.).

Staubgefäße aus der Blumenkrone **weit hervorragend** (Fig. 387.) (Blätter nie gespalten) ..... **Minze** (§. 392,1.). **Mentha* L.

Staubgefäße sehr kurz, in der gekrümmt-röhrigen Blkr. **eingeschlossen** (Blkr bei der deutschen Art tief 3spaltig); Blüten in rispigen Aehren (Fig. 637.); Frucht **bei der Reife** in 4 Früchtchen getheilt ..... **Eisenkraut** (§. 391.). **Verbena* L.

B. Blumenkrone lippig.

1) **Blumenkrone 1lippig** (Oberlippe sehr klein oder fehlend, Fig. 388.).

Unterlippe 3spaltig, Mittellappen verkehrt-herzförmig; Oberlippe sehr klein (Fig. 388.) ..... **Günsel** (§. 392,26.). **Ajuga* L.

Unterlippe 5spaltig wegen der 2 ihr anhängenden Lappen der Oberlippe, dessen Stelle eine Spalte vertritt, durch welche die 4 langen Staubfäden hervortreten (Fig. 389.) ..... **Samander** (§. 392,27.). **Teucrium* L.

§. 210. **2) Blumenkrone vollkommen 2lippig.**

a. Kelch 5-, ſelten 10zähnig (Fig. 390—398.).

α. Staubgefäße nicht in der Blumenkronenröhre verborgen (Fig. 390—397.),

- unter der Oberlippe vorragend auseinandertretend (Fig. 390.).
  - Unterlippe der Blkr. mit 3 faſt gleichen Lappen; Kelch 5zähnig (Fig. 390.) oder 2lippig (↗ Seite 258) (Blüten mit gefärbten Deckblättern) ..... **Doſten** (§. 392,7). *Origănum L.
  - Unterlippe 3lappig, Mittellappen größer, 2ſpaltig oder verkehrtherzförmig; Kelch 5zähnig ..... **Yſop** (§. 392,13). ♆ *Hyssŏpus L.
- unter der Oberlippe nicht vorragend (Fig. 394),
  - genähert gleichlaufend (parallel, Fig. 391.).
    - Oberlippe flach, ausgerandet.
      - Unterlippe flach, 3lappig, Mittellappen größer, ausgerandet; Staubbeutel in ein Kreuz zuſammengeſtellt (Fig. 391.) (Stengel liegend) ..... **Gundelrebe** (§. 392,15). *Glechŏma L.
      - Unterlippe ſehr gewölbt, gekerbt, am Grunde mit 2 zurückgebogenen Seitenläppchen (Fig. 392.) .. **Katzenminze** (§. 392,14). *Nepăta L.
    - Oberlippe gewölbt (Fig. 394.).
      - II. ohne Zahn.
        - Unterlippe der Blkr. mit einem Zahne (hohler Hervorragung) auf beiden Seiten des Mittellappens (Fig 394,b.). **Hohlzahn** (§. 392,18). *Galeŏpsis L.
        - Blkr. inwendig ohne Haarleiſte; Unterlippe mit größerem, meiſt gekerbtem Mittellappen (Fig. 393,a.) ..... **Betonie** (§. 392,20). *Betonica L.
        - Blkr. inwendig mit einer Haarleiſte (F. 396.).
          - Unterlippe mit 3 ſtumpfen Zipfeln oder Lappen (Fig. 393, b. u. c.).
            - Lappen alle 3 faſt gleich; Kelch ungleich 5zähnig; Nüßchen mit 3eckiger Fläche gerade abgeſchnitten (Fig. 393, c. u. d.) .. **Löwenſchwanz** (§. 392,22). *Leonūrus L.
            - Mittellappen größer, verkehrtherzfg.
              - Blütenquirl geſtielt, mit pfriemlichen oder dornförmigen Deckblttn (Fig. 393, b.): Stbgf. nach dem Verblühen gerade. — **Ballote** (§ 392,23). *Ballŏta L.
              - Blütenquirl nicht geſtielt (Fig. 644.); Deckblätter nicht pfriemlich; Stbgf. nach dem Verblühen zuſammengedrehet und auswärts zurückgebogen. **Zieſt** (§. 392,19). *Stachys L.
          - Unterlippe mit 2—3 ſpitzen Zipfeln (Fig. 395.).
            - Alle 3 Zipfel ei-lanzettlich. **Goldneſſel** (§. 392,17). *Galeobdŏlon Hds.
            - Die 2 Seitenzipfel ſehr klein, zahnförmig oder fehlend (Fig. 395 u. 396.). — **Taubneſſel** (§. 392,16). *Lamium L.
      - I. mit einem Zahne.

  von einander entfernt (Fig. 397.), unter der Oberlippe etwas zuſammengeneigt; Oberlippe ausgerandet, alle Lappen faſt gleich groß ..... **Bohnenkraut** (§. 392,9). ♆ *Satureja L.

β. Staubgefäße ganz in der Blumenkronenröhre verborgen (Fig. 398, a.).

- Kelch mit 5—10 langen, ſteifen, an der Spitze meiſt hakig gekrümmten, ſpäter abſtehenden Zähnen; Oberlippe der Blumenkrone kleiner, ſehr ſchmal, 2ſpaltig (Fig. 398.) (Blätter runzlig) ..... **Andorn** (§. 392,21). *Marrubium L.
- Kelch mit 5 ſehr kurzen, ſpäter zuſammengeneigten Zähnen; Oberlippe größer, 2ſpaltig. **Lavendel** (§. 392,1). ♆ *Lavandŭla L.

Fig. 390.

Vergrößerte Blüte des gemeinen Doſten (Origănum vulgăre). Kelch 5zähnig; Blkr. 2lippig, Oberlippe aufrecht, ausgerandet, Unterlippe abſtehend, 3lappig; Stbgf. unter der Oberlippe hervorragend, oben auseinander tretend.

Fig. 391.

Oberer Theil der Blüte der gemeinen Gundelrebe (Glechŏma hederacĕa). Oberlippe der Blkr. flach, ausgerandet; Unterlippe 3lappig; Stbgf. genähert, unter der Oberlippe gleichlaufend, deren Staubbeutel je 2 ein Kreuz bildend.

§. 210.

Fig. 392.

Blüte der **Katzenminze** (Nepēta cataria). Ausgezeichnet durch die stark gewölbte Unterlippe. Stbgefäße eingeschlossen unter der Oberlippe, hier nur wegen der zurückgebogenen Oberlippe vorstehend.

Fig. 393.

a **Gebräuchliche Betonie** (Betonica officinālis).
b **Schwarze Ballote** (Ballōta nigra) mit 3 der lineal-pfriemlichen Deckblätter.
c u. d **Gemeiner Löwenschwanz** (Leonūrus cardiāca). c Blkr.
d Griffel und Früchtchen auf einer unterweibigen Scheibe.

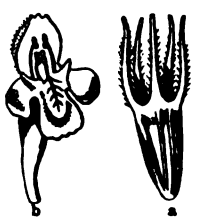


Fig. 394.

Gemeiner Hohlzahn
(Galeōpsis tetrāhit).

a Kelch: röhrig-glockig, 5—10-nervig, Saum mit 5, fast gleichen Zähnen.

b Blumenkrone: Oberlippe helmig gewölbt, Unterlippe 3lappig, am Grunde oberhalb beiderseits mit kegelförmiger, hohler Hervorragung (hohlem Zahne); Stbgf. unter der Oberlippe einander genähert, gleichlaufend.

Fig. 395.

Gefleckter Bienensaug (Lamium maculātum) von der Seite, um die zahnförmigen Seitenlappen u. die über dem Kelche gekrümmt aufsteigende Blumenkronenröhre zu zeigen.

Fig. 396.

Blkrone des **rothen Bienensaugs** (Lamium purpurēum), durch die Unterlippe längs gespaltet und ausgebreitet, um inwendig den Haarring zu zeigen. Der durchschnittene Mittellappen der Unterlippe zur Hälfte jederseits ausgebreitet, oberhalb mit den auf einen zahnigen Ansatz reducirten Seitenlappen.

Fig. 397.

Blüte des Garten-Bohnenkrauts
(Saturēja hortēnsis).

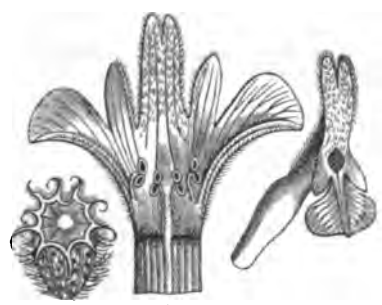


Fig. 398. Vergrößerte Blüte des **gemeinen Andorns** (Marrubium vulgāre).

a Zweilippige Blumenkrone: Röhre nach dem Schlunde zu erweitert; Oberlippe flach, 2spaltig, mit linealen Zipfeln.
b Blumenkrone aufgeschlitzt, um die Staubgefäße zu zeigen, an deren Grunde ein unterbrochener Haarring.
c Kelch mit 10, an der Spitze hakigen Zähnen und einem Haarkranz im Schlunde.

§. 210. **b. Kelch 2lippig** (Fig. 399—403.).

- **Kelch kurz, glockig, mit ungetheilter Ober- und Unterlippe, ein Schüppchen hinter der Oberlippe; Fruchtkelch zusammengedrückt, geschlossen** (Fig. 399.) ..... **Helmkraut** (§. 392,24). *Scutellaria L.
- **Kelch mit 3spaltiger Ober- und 2spaltiger Unterlippe.**
  - **Blüten mit großen Deckblättern.**
    - **Deckblätter nicht borstlich, groß und breit.**
      - **Staubgefäße unter der Oberlippe hervorragend, auseinander tretend** (Fig. 390.); **Kelch nicht zusammengedrückt** (☞ Dosten auf Seite 256). **Dosten** (§. 392,7). *Origánum L.
      - **Staubgefäße neben einander unter der helmförmigen Oberlippe gleichlaufend; Seitenzähne des Kelchs in einen Kiel gefaltet** (Fig. 401.); **Fruchtkelch zusammengedrückt, geschlossen.** — **Brunelle** (§. 392,25). *Prunélla L.
    - **Deckblätter borstlich** (Fig. 400.). **Wirbelborste** (§. 392,11). *Clinopodium L.
  - **Blüte ohne Deckblätter; Staubfäden von einander entfernt und**
    - **oberwärts auseinander tretend, hervorgestreckt** (Fig. 402.) **oder eingeschlossen, aber doch mit weit vorgestrecktem Griffel** ..... **Thymian** (§. 392,8). *Thymus L.
    - **unter der ausgerandeten Oberlippe sich bogig zusammenneigend.**
      - **Kelch halbstielrund, an der Unterseite bauchig, an den Seiten gekielt und daher die Oberlippe flach** (Fig. 403, a. u. b.); **Kelchschlund nackt oder spärlich behaart; Deckblätter eirund. Citronkraut** (§. 392,13). Melissa L.
      - **Kelch stielrund, nicht gekielt; Kelchschlund durch dichten Haarkranz geschlossen** (Fig. 403,c.); **Deckblätter pfriemlich. Basilienquendel** (§. 392,10). *Calamintha Moench

Fig. 403.
a u. b **Citron-Melisse** (Melissa officinalis).
a Blüte. b Kelch.
c Kelch des **großblütigen Basilienquendels** (Calamintha grandiflora).

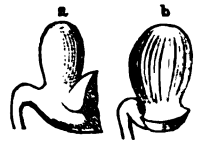


Fig. 399.
Helmkraut (Scutellaria galericulata).
Kelch mit einem Schüppchen, a vor, b nach dem Verblühen, anfangs offen, später geschlossen.

Fig. 400.
Kelch der **gemeinen Wirbelborste** (Clinopodium vulgare); unter dem 2lippigen Kelche 3 **pfriemlich-borstenförmige** Deckblätter.

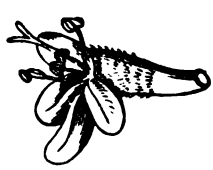


Fig. 402.
Vergrößerte Blüte des gemeinen Feld-Thymian (Thymus serpyllum).
a Zweilippige **Blumenkrone**; Oberlippe gerade, Unterlippe mit 3 fast gleichen Lappen, Staubfäden oberwärts auseinander tretend.
b Zweilippiger **Kelch**.

Fig. 401.
Kelch der **gemeinen Brunelle** (Prunélla vulgáris).
Oberlippe flach, breit, kurz dreizähnig, die Seitenzähne in einen scharfen Kiel zusammengedrückt; Unterlippe 2spaltig, schmäler.

XIV. 2. Didynamia. Angiospermia. Mit zweimächtigen Staubgefäßen. §. 211. Einfrüchtige (Fig. 404.), Samen in einer Kapsel im Kelche; daher Bedecktsamige genannt. (Hauptsächlich Scrophularinēae und Orobanchēae §§ 393 und 389.)

- Kräuter ohne Blr, nur mit braunen Schuppen (Schmarotzer); Kelch 1- oder 2blättrig oder 4spaltig; Blr. rachenfg, zuletzt abfällig. Sommerwurz (§. 389.). *Orobánche L.
- Kräuter mit grünen Blättern.
  - Blr. 2lippig (Fig. 406.).
    - Blr. rachenförmig (bei der Braunwurz fast kuglig. Fig. 407).
      - Kelch 4zähnig oder 4spaltig.
        - Kelch nicht aufgeblasen, röhrig oder glockig.
          - Kapsel zugespitzt (Fig. 404.), 2—4samig; Samen glatt; Oberlippe kurz, zgedrückt, am Rande zurückgebogen (Deckblr meist gefärbt). Wachtelweizen (§. 393.). *Melampyrum L.
          - K. stumpf oder ausgerandet, 8—12samig; Samen gerieft.
            - Oberlippe flach, aufrecht; Unterlippe mit 3 ausgerandeten Lappen (Fig. 406.). Augentrost (Fig. 393.). *Euphrasia L.
            - Oberl. zgedrückt, abgestutzt; Unterl. mit 3 ganzrandigen Lappen. Zahntrost (§. 393.). *Odontites Pers.
      - Kelch 5zähnig bis 5theilig oder 2lippig.
        - Blr. fast kuglig, 2lippig; Oberlippe viel länger, vorgestreckt; Unterlippe mit 3 kurzen Lappen (Fig. 407.). Braunwurz (§. 393.). *Scrophularia L.
        - Blr. rachenfg; Oberlippe helmfg, zgedrückt; Unterl. mit 3 großen Lappen..... Läusekraut (§. 393.). *Pedicularis L.
    - Blr. verlarvt (Fg. 408.).
      - Blr. am Grunde mit einem hohlen Höcker; Kapsel mit 3 Löchern aufspringend. Löwenmaul (§. 393.). *Antirrhinum L.
      - Blr. am Grunde gespornt (Fig. 408.); Kapsel 2klappig aufspringend..... Leinkraut (§. 393.). *Linaria Tourn.
  - Blr. nicht lippig.
    - unregelmäßig, glockig oder bauchig, mit schiefem, 4spaltigem Saume..... Fingerhut (§. 393.). *Digitalis L.
    - fast regelmäßig, 5spaltig.
      - Blätter spatelig, langgestielt; kleine Pflanzen mit fadigen Wurzelausläufern und ein blütigem Schafte (Fig. 648.)..... Sumpfkraut (§. 393.). *Limosella L.
      - Blätter tief-3spaltig; Blüten in rispigen Aehren (Fig. 637.), vor der Reife nur eine Frucht, welche sich nachher in 4 Nüßchen theilt (§. 210.). Eisenkraut (§ 391.). *Verbena L.
- Halbstrauch immergrün, kriechend; Blr. glockig, gipfelständig, paarig (§. 378.). *Linnaea Gron.

Fig. 404.
Eirunder, zur Kapsel sich ausbildender Fruchtknoten des blauen Wachtelweizens (Melampyrum nemorōsum) nebst der seitlichen, großen, unterweibigen Drüse (vergrößert).

Fig. 405.
Kleiner Hahnenkamm (Rhinánthus minor).

Fig. 406.
Blr. des gemeinen Augentrostes (Euphrasia officinālis).

Fig. 407.
Vergrößerte Blüte der knotigen Braunwurz (Scrophularia nodōsa).
Kelch mit 5 stumpfen Zipfeln; Blr. unregelmäßig, mit 5 lappigem Saume, die 2 obern Lappen einer Oberlippe ähnlich; Röhre bauchig-kuglig.

Fig. 408.
Blüte des Leinkrauts (Linaria vulgāris).
Kelch 5theilig; Blkronenschlund geschlossen (verlarvte oder maskirte Blr.), Blkronröhre in einen Sporn verlängert; Oberlippe 2spaltig, aufrecht; Unterlippe mit 3 abstehenden Lappen; Gaum aufgeblasen, punktirt.

§. 212. **XV. 1. Tetradynamia** (Fig. 415.). Siliculõsae. Mit viermächtigen Staubgefäßen. Schötchenfrüchtige (ſtets 4 Blkrblr; Cruciférae §. 330.). Frucht faſt ſo lang als breit (Schötchen, Fig. 409—420.).

A. Schötchen aufſpringend (die unreifen beim Drücken an der Stelle platzend, wo ſie bei der Reife aufſpringen und wo meiſt auch eine verdickte Naht iſt).

- Schötchen aufgedunſen, im Querſchnitte rundlich,
  - birnfg; Grſt. lang, beim Aufſpringen des Schötchens auf einer der Klappen ſtehen bleibend (Fig. 409.) und dadurch von einigen Arten der Brunnenkreſſe mit aufgedunſenen Schötchen unterſchieden (Blüte gelb; Stglblr pfeilfg) ..... Leindotter (§. 330,18). *Camelina Crantz.
  - faſt kuglig, eirund oder oval; Grſt. kurz (Blüte weiß).
    - Schötchenklappen mit einem deutlichen Längsnerve ..... Löffelkraut (§. 330,17). *Cochlearia L.
    - Sch. ohne Nerv, kuglig, (Fig. 410.). Meerrettig (§. 330,17). *Armoracia DC.
- Sch. zſgedrückt.
  - Scheidewand ſo breit als der größte Querdurchmeſſer des Schötchens (Fig. 416.) u. daher dies der Scheidewand parallel zſgedrückt.
    - Stbf. ohne Anhängſel. (ſternhaarige Kräuter mit kreisrunden, eiförmigen od. elliptiſchen Schötchen).
      - Grundſtbf. mit zahnartigem Anhängſel (F. 415.)
        - 1—4 Samen in jedem Fache; Blüten gelb. Steinkraut (§. 330,13). *Alyssum L.
        - 6—8 Samen in jedem Fache (Fig. 416.); Blüten weiß. — Graukreſſe (§. 330,14). *Furaldia R.Br.
      - Schötchen auf dem Blütenſtiele noch mit beſonderm Stiele (Fruchtſtiele, welcher da, wo er mit dem Blütenſtiele zſhängt, verdickt iſt), ſehr flach gedrückt, rundlich od. länglich (F. 417.). Mondviole (§. 330,15). *Lunaria L.
    - Stbf. ohne Anhängſel. Schötchen ohne beſondern Fruchtſtiel, aber mit Blütenſtiel.
      - Griffel faſt fehlend, daher die Narbe faſt ſitzend; Schötchen flach oder gewölbt, länglich oder elliptiſch; Fächer vielſamig (Fig. 588.). Hungerblümchen (§. 330,16). *Draba L.
      - Gſt deutlich, verlängert; Schötchen länglich-eifg bis kuglig (Fig. 429.); Samen jedes Faches ungleich 2reihig (waſſerliebende Pfl; weiß oder gelb). — Brunnenkreſſe (§. 330,3). *Nasturtium R.Br.
  - Scheidewand ſchmäler als die größte Breite des Schötchens (Fig. 414.) u. daher dies der Scheidewand entgegen zſgedrückt.
    - Stbgefäße ohne Anhängſel. Stbgfäße am Grunde mit blattartigem Anhängſel (rundlicher Schuppe); 2 Blblr größer; Schötchen eiförmig; Fächer 2ſamig. ..... Bauernſenf (§. 330,21). *Teesdalea R.Br.
      - Fächer des Schötchens einſamig (Fig. 411.).
        - Blkrblr gleich groß; Schötchen im Umriſſe ſehr verſchieden, meiſt herz- bis eifg, an der Spitze etwas ausgerandet (F. 411.); Klappen kahnfg .... Kreſſe (§. 330,22 b). *Lepidium L.
        - Blkrblr ungleich groß (die 2 äußern viel größer); Schötchen oval od. verkehrt-eirund, an der Spitze ausgerandet oder 2ſpaltig (Fig. 412.); Klappen kahnförmig. — Schleifenblume (§. 330,22a). *Iberis L.
      - Fächer 2- bis vielſamig.
        - Schötchen oval oder verkehrt-eifg, nach unten flügelrandig (Fig. 413.). (Blkr einfach) ..... Hellerkraut (§. 330,20). *Thlaspi L.
        - Sch verkehrt-dreieckig (Fig. 414.); Klappen ungeflügelt, auf dem Rücken gekielt (Blkr meiſt fiederſpaltig). — Hirtentäſchel (§. 330,23). *Capsella Vent.

B. Schötchen nicht aufſpringend (Nußſchötchen).

- Nuß faſt kuglig, 1fächerig, 1ſamig (Fig. 418.) (Stglblr pfeilfg) ..... Kohldotter (§. 330,25). *Neslia L.
- N. ſtark zſgedrückt, nierenfg, faſt 2knotig, netzadrig (Fig. 419.), in 2 geſchloſſene, 1ſamige Glieder zerfallend (Blkr tiefſiederſpaltig) Krähenfuß (§. 330,24,a). *Senebiera Pers.
- N. 2gliedrig, einer Gliederſchote ähnlich, oberes Glied eiförmig-kuglig, unteres ſtielfg, ſamenlos (Fig. 420.) ..... Meerkohl (§. 330,24 b). *Crambe L.

Fig. 409. Gemeiner Leindotter (Camelina sativa).
a Ein aufgeſprungenes Schötchen;
b deſſen Scheidewand und Samenträger.

Fig. 410.
Gemeiner Meerrettig (Armoracia rusticana).
a Untere Hälfte des querdurchſchnittenen, kugligen Schötchens.
b Scheidewand mit den Samen.

Fig. 411.
Schötchen der Gartenkreſſe (Lepidium sativum).
Rundlich-oval, ſtumpf u. ausgerandet; zwei einſamige Fächer

§. 212.

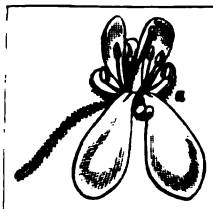


Fig. 412.
Doldenblütige Schleifenblume (Ibĕris umbellāta).
a Blüte;
b Schötchen.

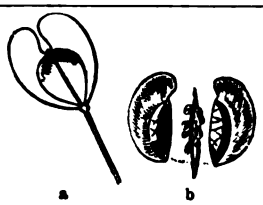


Fig. 413. Acker-Hellerkraut (Thlaspi arvēnse).
a Geschlossenes Schötchen: rundlich-verkehrt-herzfg, breitgeflügelt, mit einer schmal linealen Bucht ausgerandet.
b Aufgesprungenes Schötchen; zwischen den 2 breit geflügelten Klappen die schmale Scheidewand mit den Samen.

Fig. 414.
Schötchen des Hirtentäschelkrauts (Capsella bursa pastōris).
Verkehrt-herzfg-3-eckig, mit kurzem Griffel gekrönt. Darüber der Querdurchschnitt, welcher die schmale Scheidewand und die beiderseits gekielten Klappen zeigt.

Fig. 415. Staubgefäße und Stempel der gemeinen Graukresse (Farsetia incāna). Stbfäden am Grunde mit einem zahnförmigen Anhange. Auf dem Fruchtboden am Grunde der Staubfäden 2 unterweibige Drüsen.

Fig. 416.
Gemeine Graukresse (Farsetia incāna).
a Unterer Theil des querdurchschnittenen Schötchens mit der Scheidewand, welche so breit ist, als der größte Querdurchmesser des Schötchens.
b Scheidewand mit den Samen.

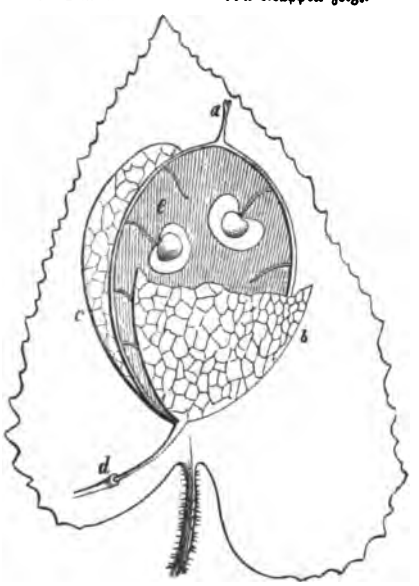


Fig. 417. Zweijährige Mondviole (Lunaria biēnnis).
a Griffel; b vordere, halb abgerissene und c hintere Klappe des Schötchens; d Fruchtstiel; e Samen auf der Scheidewand. Das Ganze vom Umrisse eines Stengelblatts umgeben.

Fig. 420.
Gemeiner Meerkohl (Crambe maritima).
a Nußschötchen;
b senkrecht durchschnitten, um das untere, samenlose Glied zu zeigen.

Fig. 419. Nußschötchen des kurztraubigen Krähenfußes (Senebiĕra coronōpus).

Fig. 418. Querdurchschnittenes, fast kugliges Nußschötchen des rispigen Hohldotters (Neslĕa paniculāta). Der horizontale Samen ist nicht durchschnitten.

§. 212. **XV. 1. Tetradynamia** (Fig. 415.). Siliculösae. Mit viermächtigen Staubgefäßen. **Schötchenfrüchtige** (stets 4 Blkrblr; Cruciferae §. 330.). Frucht fast so lang als breit (**Schötchen**, Fig. 409—420.).

A. **Schötchen aufspringend** (die unreifen beim Drücken an der Stelle platzend, wo sie bei der Reife aufspringen und wo meist auch eine verdickte Naht ist).

- **Schötchen aufgedunsen, im Querschnitte rundlich,**
  - birnfg; Grst. lang, beim Aufspringen des Schötchens auf einer der Klappen stehen bleibend (Fig. 409.) und dadurch von einigen Arten der Brunnenkresse mit aufgedunsenen Schötchen unterschieden (Blüte gelb; Stglblr pfeilfg) ..... **Leindotter** (§. 330,18). *Camelina Crantz.
  - fast kuglig, eirund oder oval; Gst. kurz (Blüte weiß).
    - Schötchenklappen mit einem deutlichen Längsnerve ..... **Löffelkraut** (§. 330,17). *Cochlearia L.
    - Sch. ohne Nerv, kuglig, (Fig. 410.). **Meerrettig** (§. 330,17). *Armoracia DC.
- **Sch. zsgedrückt.**
  - **Scheidewand so breit als der größte Querdurchmesser des Schötchens** (Fig. 416.) **u. daher dies der Scheidewand parallel zsgedrückt.**
    - Stbf. ohne Anhängsel.
      - Stbf. am Grunde mit zahnartigem Anhängsel (F. 415.) (sternhaarige Kräuter mit kreisrunden, eiförmigen od. elliptischen Schötchen).
        - 1—4 Samen in jedem Fache; Blütengelb. **Steinkraut** (§. 330,13). *Alyssum L.
        - 6—8 Samen in jedem Fache (Fig. 416.); Blüten weiß. — **Graukresse** (§. 330,14). *Berteroa R. Br.
      - Schötchen ohne besondern Fruchtstiel, aber mit Blütenstiel.
        - Schötchen auf dem Blütenstiele noch mit besonderm Stiele (Fruchtstiele, welcher da, wo er mit dem Blütenstiele zshängt, verdickt ist), sehr flach gedrückt, rundlich od. länglich (F. 417.). **Mondviole** (§. 330,15). *Lunaria L.
        - Griffel fast fehlend, daher die Narbe fast sitzend; Schötchen flach oder gewölbt, länglich oder elliptisch; Fächer vielsamig (Fig. 588.). **Hungerblümchen** (§. 330,16). *Draba L.
        - Gst deutlich, verlängert; Schötchen länglich-eifg bis kuglig (Fig. 429.); Samen jedes Faches ungleich 2reihig (wasserliebende Pst; weiß oder gelb). — **Brunnenkresse** (§. 330,3). *Nasturtium R. Br.
  - **Scheidewand schmäler als die größte Breite des Schötchens** (Fig. 414.) **u. daher dies der Scheidewand entgegen zsgedrückt.**
    - Stbgefäße ohne Anhängsel.
      - Stbgfße am Grunde mit blattartigem Anhängsel (rundlicher Schuppe); 2 Blblr größer; Schötchen eiförmig; Fächer 2samig ..... **Bauernsenf** (§. 330,21). *Teesdalea R. Br.
      - Fächer des Schötchens einsamig (Fig. 411.).
        - Blkrblr gleich groß; Schötchen im Umrisse sehr verschieden, meist herz- bis eifg, an der Spitze etwas ausgerandet (F. 411.); Klappen kahnfg ... **Kresse** (§. 330,22b). *Lepidium L.
        - Blkrblr ungleich groß (die 2 äußern viel größer); Schötchen oval od. verkehrt-eirund, an der Spitze ausgerandet oder 2spaltig (Fig. 412.); Klappen kahnförmig. — **Schleifenblume** (§. 330,22a). *Iberis L.
      - Fächer 2- bis vielsamig.
        - Schötchen oval oder verkehrt-eifg, nach unten flügelrandig (Fig. 413.). (Blkr einfach) ..... **Hellerkraut** (§. 330,20). *Thlaspi L.
        - Sch verkehrt-dreieckig (Fig. 414.); Klappen ungeflügelt, auf dem Rücken gekielt (Blkr meist fiederspaltig). — **Hirtentäschel** (§. 330,23). *Capsella Vent.

B. **Schötchen nicht aufspringend** (Nußschötchen).

- Nuß fast kuglig, 1fächerig, 1samig (Fig. 418.) (Stglblr pfeilfg) ..... **Dohldotter** (§. 330,25). *Neslia L.
- N. stark zsgedrückt, nierenfg, fast 2knotig, netzadrig (Fig. 419.), in 2 geschlossene, 1samige Glieder zerfallend (Blkr tief-fiederspaltig) **Krähenfuß** (§. 330,24a). *Senebiera Pers.
- N. 2gliedrig, einer Gliederschote ähnlich, oberes Glied eiförmig-kuglig, unteres stielfg, samenlos (Fig. 420.) ..... **Meerkohl** (§. 330,24b). *Crambe L.

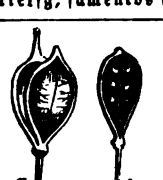


Fig. 409. **Gemeiner Leindotter** (Camelina sativa).
a Ein aufgesprungenes Schötchen;
b dessen Scheidewand und Samenträger.

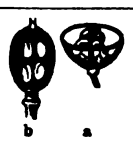


Fig. 410.
Gemeiner Meerrettig (Armoracia rusticana).
a Untere Hälfte des querdurchschnittenen, kugligen Schötchens.
b Scheidewand mit den Samen.

Fig. 411.
Schötchen der Gartenkresse (Lepidium sativum).
Rundlich-oval, stumpf u. ausgerandet; zwei einsamige Fächer

§. 212.

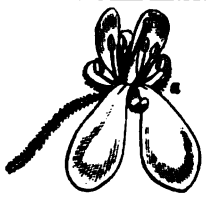


Fig. 412.
Doldenblütige Schleifenblume (Ibēris umbellāta).
a Blüte;
b Schötchen.

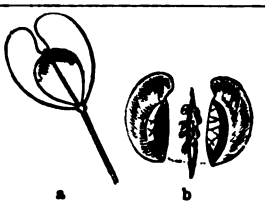


Fig. 413. Acker-Hellerkraut (Thlaspi arvēnse).
a Geschlossenes Schötchen: rundlich-verkehrt-herzfg, breit geflügelt, mit einer schmal linealen Bucht ausgerandet.
b Aufgesprungenes Schötchen; zwischen den 2 breit geflügelten Klappen die schmale Scheidewand mit den Samen.

Fig. 414.
Schötchen des Hirtentäschelkrauts (Capsella bursa pastōris).
Verkehrt-herzfg-3-eckig, mit kurzem Griffel gekrönt. Darüber der Querdurchschnitt, welcher die schmale Scheidewand und die beiderseits gekielten Klappen zeigt.

Fig. 415. Staubgefäße und Stempel der gemeinen Graukresse (Farsetia incāna). Stbfäden am Grunde mit einem zahnförmigen Anhange. Auf dem Fruchtboden am Grunde der Staubfäden 2 unterweibige Drüsen.

Fig. 416.
Gemeine Graukresse (Farsetia incāna).
a Unterer Theil des querdurchschnittenen Schötchens mit der Scheidewand, welche so breit ist, als der größte Querdurchmesser des Schötchens.
b Scheidewand mit den Samen.

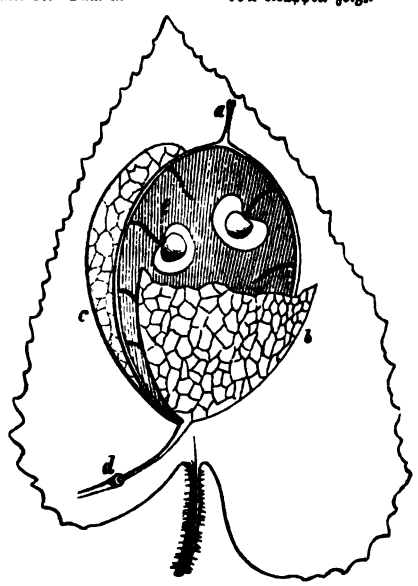


Fig. 417. Zweijährige Mondviole (Lunaria biennis).
a Griffel; b vordere, halb abgerissene und c hintere Klappe des Schötchens; d Fruchtstiel; e Samen auf der Scheidewand. Das Ganze vom Umrisse eines Stengelblatts umgeben.

Fig. 420.
Gemeiner Meerkohl (Crambe maritima).
a Nußschötchen;
b senkrecht durchschnitten, um das untere, samenlose Glied zu zeigen.

Fig. 419. Nußschötchen des kurzstraubigen Krähenfußes (Senebiēra coronōpus).

Fig. 418. Querdurchschnittenes, fast kugliges Nußschötchen des rispigen Hohldotters (Neslēa paniculāta). Der horizontale Samen ist nicht durchschnitten.

§. 213. **XV. 2.** Siliquōsae. **Schotenfrüchtige** oder **Langschotige** (stets 4 Blkrbltr.; Crucifĕrae §. 330.); Frucht lineal oder lineal-lanzettlich (Schote, Fig. 422. ꝛc.), nur bei einigen Arten der Brunnenkresse länglich oder fast kuglig (Fig. 429.)

A. Schote zwischen den Samen nicht eingeschnürt, der Länge nach 2klappig aufspringend (Fig. 422.):

- Narbe tief-2spaltig, 2lappig (Fig. 421 u. 422.).
  - Lappen der Narbe aneinander liegend (Fig. 421.).
    - Lappen flach, dünn, aufrecht aneinander schließend (Bltr nicht lineal) ..... **Nachtviole** (§. 330,8). *H[illegible]
    - Lappen nach außen bucklig verdickt und nach oben zusammengekrümmt (Fig. 421.) (Bltr lineal) .... **Levkoje** (§. 330,1). † Matthi[illegible]
  - L. oben wie 2 Hörner zurückgekrümmt (Fig. 422,a.); Schote 4kantig, mit 1 Längsnerv (Fig. 422,b.) (Bltr. einfach; Blüten gelb) ..... **Goldlack** (§. 330,2). † Chei[illegible]
- Narbe einfach, spitz oder stumpf (F. 427.), höchstens leicht ausgerandet.
  - Samen in jedem Fache einreihig (Fig. 428.).
    - Klappen nervenlos; Schote lineal.
      - Wurzelstock fleischig, wagerecht, schuppig-zackig oder gezähnt; Schote lanzettlich-lineal; Samen mit breitem Nabelstrang ..... **Zahnwurz** (§. 330,7b.). *Dentari[illegible]
      - Wzl zaserig, wie gewöhnlich; Schote lineal; Samen mit fadenförmigem Nabelstrang ..... **Schaumkraut** (§. 330,7a.). *Cara[illegible]
    - Klappen mit Nerven oder Längsadern.
      - Gfl lang, einen fast 4kantigen, langen Schnabel bildend (Fig. 427.).
        - Klappen mit 1 Längsnerv u. mit seitlichen Adern statt der Seitennerven (Fig. 423.) **Kohl** (§. 330,11). ♆ *Br[illegible]
        - Kl. mit 3 oder 5 starken Längsnerven (Blüten gelb; ästige, behaarte Kräuter, Fig. 427.). **Senf** (§. 330,12). ♆ *[illegible]
      - Gfl kurz oder fehlend (Fig. 426.).
        - Schote zsgedrückt (Klappen mit 1 Längsnerve oder mit vielen Längsäderchen (kleine Kräuter; Blüten weiß, selten roth). — **Gänsekresse** (§. 330,6). *[illegible]
        - Schote 4kantig (Fig. 425.).
          - Klappen mit 3 Längsnerven (Fig. 424.) (weiß blühend; Bltr herzförmig). **Knoblauchshederich** (§. 330,9b.). *Alli[illegible]
          - Kl. mit 1 Längsnerv (Fig. 425). (weiß oder gelb); Stgl angedrückt-haarig ..... **Hederich** (§. 330,10). *Er[illegible]
        - Sch. fast stielrund.
          - Klappen mit 3 Längsnerven (Blüten gelb, Fig. 426. u. 584.) ..... **Rauke** (§. 330,9a.). *Sisy[illegible]
          - Kl. mit 1 Längsnerv (Fig. 428,c.) (untere Bltr leierfg-gefiedert; Blüten gelb). **Barbarakraut** (§. 330,4). *Barbar[illegible]
  - Samen in jedem Fache 2reihig oder unregelmäßig 2reihig (Fig. 430.).
    - Klappen nervenlos oder am Grunde mit kleinen Nerven; Schote stielrund oder flach (Wasser liebend; weiß oder gelb) .... **Brunnenkresse** (§. 330,3). *Nasturti[illegible]
    - Kl. mit starkem Längsnerve (Fig. 430.); Schote fast 4kantig, lang, aufrecht dem Stengel anliegend, von *Arăbis* durch zweireihige Samen unterschieden (gelblich-weiß) ..... **Thurmkraut** (§. 330,5). *[illegible]

B. Schote zwischen den Samen mehr oder minder stark eingeschnürt, nicht aufspringend und sich bei der Reife nicht theilend, sondern querüber in einsamige Glieder zerfallend (Gliederschote Fig. 431. u. 432.) ..... **Rettig** (§. 330,27). *Rap[illegible]

Fig. 421. **Sommer-Levkoje** (Matthiŏla annŭa). Schote mit den 2 Klappen, beiderseits von d. Scheidewand in der Mitte abgetrennt.

b a

Fig. 422. **Goldlack** (Cheirānthus Cheiri).
a Ganze Schote, zweifächerig, aufgesprungen und an der Scheidewand zwischen den 2 Klappen die einreihigen Samen zeigend.
b Schote, querdurchschnitten, durch den auf dem Rücken der Klappen vortretenden Längsnerv 4kantig.

Fig. 423. Unterer Theil einer querdurchschnittenen Schote des **Rübenkohls** oder der **weißen Rübe** (Brassica rapa), um den Längsnerv auf dem Rücken und die Längsadern zu zeigen.

Fig. 425. Unterer Theil einer querdurchschnittenen vierkantigen Schote von dem **goldlackartigen Hederich** (Erysimum cheiranthoides). Klappen nur mit einem Nerv.

Fig. 424. Unterer Theil einer querdurchschnittenen, rundlich-vierkantigen Schote des **Knoblauchshederich** (Alliaria officinālis). Die Klappen haben drei Längsnerven.

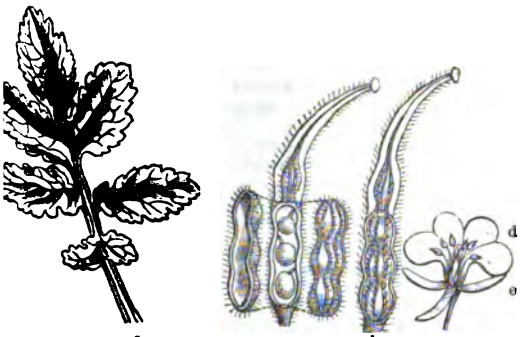


Fig. 427. **Weißer Senf** (Sinápis alba).

b. Borstige **Schoten** mit dem **vierkantigen Griffel** (**Frucht**nabel) und der **kopfigen** Narbe.
zweiklappig **aufgesprungene** Schote, in der Mitte die Scheidewand
Frucht mit 3 Samen und deren Samenträgern, seitlich die beiden
apfen, deren **Rücken mit 3 starken Nerven.**
ch nicht aufgesprungene Schote.
lte.
rblättrige **Blumenkrone.**
n der 4 **Kelchblätter**, welche durch ihre **wagerechte Stellung**
Senf von dem ähnlichen Hederich unterscheiden.
d der untern, gestielten, **leierförmig-fie**rtheiligen **Stengelblätter**; die 3 letzten
ren in **einen** zusammenfließend (**leierför**g-fiedertheilig).

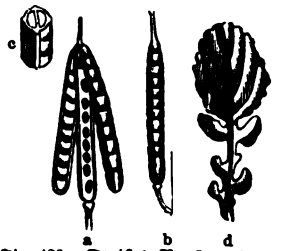


Fig. 428. **Steifes Barbarakraut** (Barbaraea stricta).

a **Aufgesprungene Schote** mit **einreihigen** Samen; b dieselbe geschlossen, am Stgl **aufrecht**, mit dem pfriemlichen Griffel gekrönt, über den Samenkörnern etwas aufgeschwollen; c Querdurchschnitt der Schote mit hervortretendem **Mittelnerv**, daher **4kantig-rundlich**; d ein **leierfg-fiederspaltiges Wurzelblatt.**

Fig. 430. **Kahles Thurmkraut** (Turritis glabra). Schote: a querdurchschnitten; b aufgesprungen, die **zweireihigen** Samen zeigend.

Fig. 431.
erschote des
Kerrettigs
phánus ra-
anistrum),
geschnäbelt,
rlschnur-
rmig quer
geschnürt.

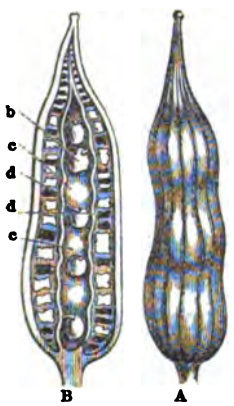


Fig. 432.

A Gliederschote des Gartenrettigs (Raphánus sativus).

B Dieselbe nach der Länge durchschnitten:

b Samen mit dem Nabelstrange, mit welchem auch die übrigen Samen beiderseits am Samenträger d befestigt sind;

c Querscheidewände zwischen den Samen.

Fig. 429.

a Stgl der **wilden Brunnenkresse** (Nasturtium silvestre), deren Schötchenstiele **ungefähr so lang als die länglichen Schötchen.**

b Schötchen der **verschiedenblättrigen B.** (N. amphibium), **3 mal kürzer als** der Schötchenstiel.

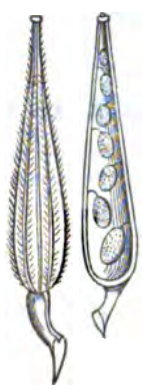


Fig. 426. Vergrößerte, pfriemlich zugespitzte Schote der **gebräuchlichen Rauke** (Sisymbrium officinale) mit 3 **Längsnerven.** Nach fortgenommener vordern Klappe sieht man die **einreihigen** Samen an den beiden Samenträgern der Scheidewand.

§. 214. **XVI. 1. Monadelphia.** Pentandria. Mit 5 einbrüderigen Staubgefäßen.

- Rankende Kräuter.
  - Beerenfrucht mit dicker Fruchthülle (kürbisartig).
    - Beere kuglig ... **Zaunrübe.** *Bryonia. XXI. 12
    - Samen mit ſcharfem, nicht wulſtigem Rande. **Gurke.** Cucumis. XXI. 12.
    - Samen mit wulſtigem Rande. **Kürbis.** Cucurbita. XXI. 12.
- Nicht rankende Kräuter.
  - Blkr. 1blättrig, radförmig ... **Weiderich.** *Lysimachia. V. 1
  - Blumenkrone 5blättrig.
    - Eine Kapſel, 3—5klappig ... **Lein.** *Linum. V. 4—5.
    - Fünf Früchtchen, deren Schnäbel ſich ſchraubenförmig zudrehen (Fig. 433.). **Reiherſchnabel.** *Erodium. XVI. 3.

XVI. 2. Octandria. Mit 8 einbrüderigen Staubgefäßen.

- Blkr. unregelmäßig, faſt ſchmetterlingsartig (Fig. 437.). **Kreuzblume.** *Polygala. XVII. 1.
- Blkr. regelmäßig, 5blättrig; alle Blkr 3zählig (Fig. 370.). **Sauerklee.** *Oxalis. X. 5.

XVI. 3. Decandria. Mit 10 einbrüderigen Staubgefäßen. (Geraniaceae §. 283.).

- Blkr. unregelmäßig, 4blättr., ſchmetterlingsförmig: **Einbrüderige Schmetterlingsblüter. XVII. 3. A.**
  - 5blättrig, zweilippig geſtellt, die 2 obern Blätter breiter; 3, ſelten 5 der Stbgf. ohne Stbbeutel. **Kranichſchnabel** (§. 283.). † Pelargonium Herit.
- Blkr regelmäßig.
  - Blkr gefiedert; Schnabel der 5 Früchtchen ſich zuletzt ſchraubig zuſammendrehend (Fig. 433.); 5 der Stbgf. ohne Staubbeutel ... **Reiherſchnabel** (§. 283.). *Erodium Herit.
  - Blkr nicht gefiedert, meiſt lappig; Schnabel der Früchtchen ſich zuletzt kreisförmig zurückrollend (Fig. 434.); Stbgf. abwechſelnd größer ... **Storchſchnabel** (§. 283.). *Geranium L.

XVI. 4. Polyandria. Mit vielen einbrüderigen Staubgefäßen. (Malvaceae §. 279.).

Früchtchen kreisfg um ein Mittelſäulchen geſtellt; Blkr. mit der Staubgefäßröhre am Grunde zuſammenhängend; äußerer Kelch oder Hülle:

- 3blättrig ... **Malve** (§. 279.). *Malva L.
- 3ſpaltig ... **Lavatere** (§. 279.). *Lavatera L.
- 6—9ſpaltig ... **Eibiſch** (§. 279.). *Althaea L.

§. 215. **XVII. 1. Diadelphia.** Hexandria. Mit 6 Staubgefäßen, je 3 in ein Bündel zuſammengewachſen (Fig. 436.). (Fumariaceae §. 331.).

Blumenkrone rachenförmig, 4blättrig (Fig. 435.).

- Oberes Blkrblatt am Grunde ſackförmig (Fig. 435,b.); Frucht nußartig, einſamig, nicht aufſpringend. **Erdrauch** (§. 331.). *Fumaria L.
- Oberes Blkrblatt lang geſpornt (Fig. 596.); Frucht eine ſchotenförmige Kapſel, mehrſamig, 2klappig ... **Lerchenſporn** (§. 331.). *Corydallis DC

XVII. 2. Octandria. Mit 8 Staubgefäßen, deren Fäden in 2 Bündel (Fig. 437,B,s) zuſammengewachſen. (Polygaleae §. 302.).

Blkr. (Fig. 437, A.) verwachſenblättrig und unregelmäßig; der untere Lappen u kahnförmig, an der Spitze kamm- oder pinſelförmig, der obere o 2ſpaltig; s die beiden verkümmerten ſeitlichen Blumenkronzipfel; Kelch mit 5 Blättern, bleibend; die 2 vorderen a und das hintere klein, grün, die 2 ſeitlichen e ſehr groß, gefärbt, flügelförmig (Flügel). (Kräuter mit zerſtreut ſtehenden, ganzrandigen Blättern und meiſt blauen Blüten in endſtändiger Traube, Fig. 570.).

Kreuzblume (§. 302.). *Polygala L.

XVII. 3. Decandria. Mit 10 zweibrüderigen Staubgefäßen. (Papilionaceae §. 227.).

(Blumenkrone: eine Schmetterlingsblume [§. 51; Fig. 438.]; Frucht meiſt eine Hülſe

A. Staubgefäße 1brüderig (alle 10 in ein Bündel verwachſen, Fig. 440.).

- Blätter einfach oder 3zählig (kleine Sträuche).
  - Kelch faſt gleichmäßig 5ſpaltig oder mit 5 faſt gleichen Zähnen; Kiel in einen ſchmalen Schnabel zugeſpitzt; Hülſe aufgedunſen, kurz, armſamig; Blkr 3zählig, gezähnt; Blüte meiſt roth, ſelten weiß ... **Hauhechel** (§. 227,1). *Ononis L.
  - Kelch deutlich 2lippig (Fig. 439.); Kiel ſtumpf (Blüten gelb).
    - Erſt aufwärts gebogen; Blkr einfach oder 3zählig.
      - Griffel kreisförmig zigerollt, ſehr lang (Fig. 439.); Fahne faſt kreisrund ... **Beſenſtrauch** (§. 227,2). *Sparthium L.
      - Narbe an der innern (der Fahne zugekehrten) Seite angeſetzt und einwärts abſchüſſig (Fig. 440.). **Ginſter** (§. 227,4). *Genista L.
      - Narbe auf der Spitze des Griffels ſchief und auswärts (gegen den Kiel hin) abſchüſſig, ſelten kopfförmig, mit Drüſen gewimpert (Fig. 441.) ... **Bohnenſtrauch** (§. 227,5). † Cytisus L.
  - Kelch bis auf den Grund zweitheilig (Fig. 442,a); Hülſe aufgedunſen, 1—5ſamig; Stengelblätter lineal, dornſpitzig. — **Heckenſame** (§. 227,3). *Ulex L.
- Blkr unpaarig-gefiedert; Kelch bauchig; Hülſen (Fig. 442,b.) vom blaſig aufgedunſenen Kelche eingeſchloſſen, 1—2ſamig (Blüten in Köpfchen). **Wundklee** (§. 227,6). *Anthyllis L.

Fig. 433.

meiner Reiher-
nabel (Erodium
cicutarium).

e Früchtchen haben
it schraubig ge-
ten Schnabel vom
rträger abgelöset.

Fig. 434. Zerschnittener Storchschnabel (Geranium dissectum).

a Kelch nebst den hervorragenden Griffeln, kurz nach dem Verblühen;

b Frkch mit verlängertem Fruchtträger, an dessen Spitze die Früchtchen mit kreisförmig zurückgerolltem Schnabel hängen.

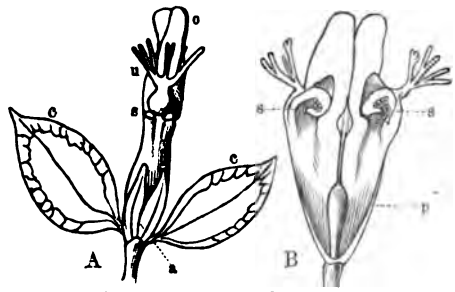


Fig. 437. Blüte der schopfigen Kreuzblume (Polygala comosa), vergrößert.

A In natürlicher Lage (vergl. S. 264.). B Blumenkrone aufgeschlitzt, um die in 2 Bündel (s) verwachsenen 8 Staubgefäße und das Pistill (p) zu zeigen.

440. Färberginster (Genista tinctoria).

ehn in ein Bündel verwachsene
nabrüderige) Staubgefäße;
Stempel mit aufsteigendem Gris-
d und seitenständiger, ein-
värts (nach der Fahne zu) an-
wachsener Narbe.

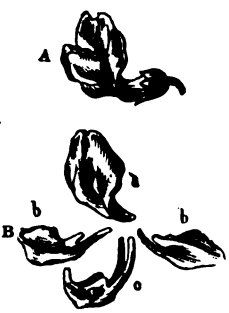


Fig. 438.

A Schmetterlingsblüte der Frühlings-Walderve.

B Dieselbe in ihre Theile zerlegt: a Fahne; b Flügel; c Kiel.

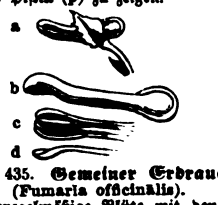


Fig. 435. Gemeiner Erdrauch (Fumaria officinalis).

a Unregelmäßige Blüte mit den 2 eirunden, gezähnten Kelchblättern (nur 1 sichtbar) in natürlicher Größe;

b oberes Blumenblatt, am Grunde sackförmig verlängert;

c die 2 mittleren Blumenblätter;

d das untere Blumenblatt.

Fig. 436. Staubgefäße vom Zwerg-Lerchensporne (Corydalis pumila), je 3 Staubfäden in ein Bündel zusammengewachsen.

Fig. 439.

Besenstrauch (Sparium scoparium).

Einbrüderige Staubgefäße mit dem kreisförmig eingerollten Griffel; Kelch 2 lippig.

Fig. 441.

Kopfige Narbe auf der Spitze des Griffels vom Goldregen oder gemeinen Bohnenstrauch (Cytisus laburnum).

Fig. 442.

Zweilippig getheilter und am Grunde mit 2 Deckblättern versehener Kelch vom europäischen Heckensamen (Ulex europaeus).

Aufgeschnittener Kelch, worin der einerseits von der Hülse entblößte Samen vom gemeinen Wundklee (Anthyllis vulneraria).

Schmetterlingsblüte deren Nägel länger sind als der Kelch, von der strauchigen Kronwicke (Coronilla emerus).

d Gegliederte Hülse der Giftwicke (Coronilla varia).

e Kiel der Giftwicke, in einen Schnabel zugespitzt.

f Kiel vom Kleinsten Vogelfuße (Ornithopus perpusillus), schnabellos und abgerundet-stumpf.

g Aufgeschnittene, 1samige, netzadrige, gezähnte Nuß der Esparsette (Onobrychis).

§. 215. **B. Staubgefäße zweibrüderig** (neun verwachſen, das zehnte obere frei, Fig. 446.).

Hülſe an der untern Naht **eingedrückt** und inwendig durch eine unvollſtändige Längsſcheidewand mehr oder weniger **zweifächerig** (Fig. 443.) (Blttr gefiedert, mit oder ohne Endblättchen, ſelten 3zählig) ..... **Tragant** (§. 227,11). **Astragalus* L.

Hülſe einfächerig, alſo im Innern ohne Längsſcheidewand (bei der Eſparſette nur aus 1 einſamigen Gliede beſtehend, Fig. 442,g.).

Blttr 3zählig (Fig. 454.).

Griffel gerade oder gebogen.

Kiel **geſchnäbelt**; Hülſe viel länger als der Kelch, ungeflügelt, mit zſgedrehten Klappen aufſpringend, vielſamig (gelbe Blüten in Dolden). **Schotenklee** (Fg. 502., §. 227,7). **Lotus* L.

Kiel **ſtumpf, ungeſchnäbelt.**

Hülſe nicht gewunden, eiförmig oder länglich, 1—5ſamig.

Hülſe **ſichel-** oder **ſchneckenförmig gewunden** (Fig. 444.) über den Kelch vorragend, 1- bis vielſamig (Blüten auf blattachſelſtändigen Stielen) ..... **Schneckenklee** (§. 227,8). **Medicago* L.

Blttr. **abfallend**; Hülſe etwas länger als der Kelch, aufſpringend (weiße oder gelbe Blüten in endſtändigen Trauben) ..... **Steinklee** (§. 227,9). **Melilotus* Tourn.

Blttr. **bleibend**; Hülſe kürzer als der Kelch, in der Blttr. eingeſchloſſen, nicht aufſpringend (Blüten in Köpfchen oder kurzen Ähren) ..... **Klee** (§. 227,10). **Trifolium* L.

Oft **ſchraubig** gewunden (Fig. 445.); Hülſe zſgedrückt oder faſt walzig ..... **Bitsbohne** (§. 227,12). ⚘ *Phaseolus* L.

Blttr gefiedert, meiſt vielpaarig, ſelten 2- oder 1paarig,

ohne Endblättchen.

Blattſtiel in eine **Ranke** endend (bei *Vicia faba* mit Endborſte).

Griffel **walzig** (bei der Linſe flach),

allſeitig behaart oder auf der **untern** (äußern) Seite bärtig (Fig. 446, a.) (Nebenblttr pfeil- oder ſpießförmig). **Wicke** (§. 227,13). **Vicia* L.

Griffel **nicht walzig,**

auf der obern Seite der Länge nach behaart, auf der untern kahl (Fig. 446, b. u. c.) (Samen flachgedrückt). **Linſe** (§. 227,14). ⚘ *Ervum* L.

auf der obern Seite flach und daſelbſt unter der geraden oder zurückgekrümmten Narbe abwärts behaart (Fig. 447.) (Blätter oft einpaarig, Fig. 448.) .. **Platterbſe** (§. 227,16). **Lathyrus* L.

am Grunde **3kantig**, abwärts **gekielt** und bärtig, unterwärts **rinnig** (Nebenblttr **groß**) (Fig. 449.). **Erbſe** (§. 227,15). ⚘ *Pisum* L.

Blattſtiel mit krautiger **Endborſte** (Fig. 455.); Grff auf der Oberſeite flach ..... **Walderve** (§. 227,17). **Orobus* L.

mit einem Endblättchen.

Kräuter; Hülſen nicht aufſpringend und zwar

mehrgliedrig (Gliederhülſe, Fig. 442,d.; 450 u. 451.).

Kiel **zugeſpitzt, geſchnäbelt** (Fig. 442, e.)

Gliederhülſe ziemlich ſtielrund oder 4kantig, an den **Gelenken eingeſchnürt** (Fig. 442,d.); Samen faſt walzig. **Kronwicke** (§. 227,21). **Coronilla* L.

Gliederhülſe zſgedrückt, an der obern Naht **buchtig ausgeſchnitten** oder gelappt; Samen gekrümmt od. kreisig gebogen (Fig. 450 u. 451.). **Hufeiſenklee** (§. 227,22). **Hippocrepis* L.

K. **ſtumpf, abgerundet** (Fig. 442, f.); Hülſe zſgedrückt, an den Gelenken **eingeſchnürt**, mit netzartig verbundenen Längsadern .. **Vogelfuß** (§. 227,23). **Ornithopus* L.

aus einem, grubig-netzadrigen, rundlichen, einſamigen Gliede beſtehend (Nuß, Fig. 442, g.); Ähren langgeſtielt, roth oder weiß .. **Eſparſette** (§ 227,20). ⚘ **Onobrychis* Tourn.

Sträuche oder Bäume (bei uns nur in Anlagen).

Hülſe **flach, zſgedrückt**, mit faſt flügelrandiger Bauchnaht .... **Robinie** (§. 227,18). ↕ *Robinia* L.

Hülſe **aufgeblaſen** (Fig. 452.), Fahne mit herzförmigem Mittelflecke ..... **Blaſenſtrauch** (§. 227,19). ↕ *Colutea* L.

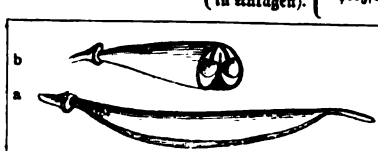


Fig 443. Faſt 2fächerige, an der untern Naht **eingedrückte** und deshalb **gefurchte** Hülſe des **ſüßholzblättrigen Tragants** (*Astragalus glycyphyllus*).

a natürliche Größe;
b zur Hälfte durchſchnitten, um die Furche und die unvollſtändige Scheidewand zu zeigen.

Fig. 444. Hülse der Luzerne (Medicago sativa), schneckenförmig gewunden, über den Kelch vorragend.

Fig. 445. Schraubig gewundener, bärtiger Griffel der türkischen Bitsbohne (Phaseolus multiflorus).

Fig. 446.
a Griffel und Staubgefäße der Futterwicke (Vicia sativa).
b Pistill und Staubgefäße der Linse (Ervum lens).
c Frst der Linse noch mehr vergrößert.

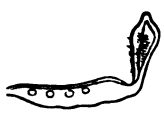


Fig. 447.
Hülse einer Platterbse (Lathyrus), deren Griffel nach oben breiter und auf der obern (hintern) Seite flach u. daselbst behaart ist.

Fig. 448.
Stengelstück von der Wald-Platterbse (Lathyrus silvestris).
Stengel geflügelt; Blte einpaarig, mit gestügeltem Blattstiele.

Fig. 449.
Saat- oder Gartenerbse (Pisum sativum). Das Blatt hat 2 Paar eirunde Blättchen, eine ästige Ranke und am Grunde die 2 großen, halb-herzförmigen Nebenblätter.

Fig. 450.
Gliederhülse des vielfrüchtigen Hufeisenkrauts (Hippocrépis multisiliquósa) 1/1, ein Stückchen daneben vergrößert; aus zahlreichen, einsamigen, Hufeisen ähnlichen Gliedern bestehend.

Fig. 451.
Schopf-Hufeisenkraut (Hippocrépis comósa).
a Ein Stück des Stengels mit einem unpaarig-gefiederten Blatte, 2 eiförmigen, spitzen Nebenblättern und einer langgestielten kopfigen Dolde.
b Gliederhülse mit schwach ausgebuchteten, plattgedrückten Gliedern.

Fig. 452.
Aufgeblasene Hülse des Blasenstrauchs (Colutéa arborescens).
a Hülse geschlossen, nur an der Spitze mit einem Spalte offen.
b Hülse längs durchschnitten, die Samen an der Bauchnaht.

Fig. 454.
Dreizähliges Blatt vom Bergklee (Trifolium montánum).

Fig. 455.
Dreipaarig gefiedertes Blatt der Frühlings-Walderve (Orobus vernus), ohne Endblättchen, mit krautiger borstenförmiger Spitze.

§. 216. **XVIII. 2. Polyadelphia.** Tri-pentagynia. Staubgefäße vielbrüderig und 3—5 Griffel.

Kelch 5theilig; Blkr. 5blättrig; Stgf. in 3—5 Bündel verwachsen (Fig. 453.); Kapseln 3—5-fächerig (Blüten gelb). Einzige Gattung der deutschen Flora. Harthen (§. 317.). *Hypericum L.

§. 217. **XIX. Syngenesia.** Röhrenbeutelige (Fig. 457.). (Compositae §. 375.)

1) Alle Blüten des Köpfchens mit zungenförmiger (§. 51.) Blumenkrone. Dornlose, oft milchende Kräuter.

- **Mit Pappus (Fig. 464.).**
  - **Pappus federig (Fig. 458 u. 460.). Blüten gelb.**
    - **Frb. nackt (Fig. 463.).**
      - Fruchtboden mit abfallenden Spreublättchen (Fig. 458.); Hüllblätter dachig, mehrreihig; Früchtchen warzig-stachlig, langgeschnäbelt, die randständigen oder alle zuweilen ungeschnäbelt. Ferkelkraut (§. 375, 40). *Hypochoeris L.
      - **Äußere Hüllblätter kürzer.**
        - **P. überall gleichartig (Hülle vielblättrig).**
          - Pappus verschiedenartig (Fig. 460.); auf den Früchtchen im Strahle ein vielzähniger kurzer Rand, auf den Früchtchen der Scheibe ein langer, federiger Pappus; Hülle 8blättrig, 8kantig ..... Hundslattich (§. 375, 44). *Thrincia Roth.
          - Pappus bleibend, am Grunde flach, breiter und dicker .... Löwenzahn (§. 375, 43). *Leontodon L.
        - **P. hinfällig**, am Grunde in einen leicht abfallenden Ring verwachsen (Fig. 463.). Bitterkraut (§. 375, 45). *Picris L.
      - Hülle mit 8—12 gleichlangen, am Grunde verwachsenen Blättchen; Pappus lang-gestielt, mit verwebten Federchen (Fig. 461.). (Milchende Kräuter mit lanzett-linealen, lang-zugespitzten Blättern). ..... Bocksbart (§. 375, 41). *Tragopogon L.
  - **Pappus einfach haarig oder spreuig; Fruchtboden nackt. Blüten gelb od. blau.**
    - Pappus spreuig (aus vielen kleinen Schuppen bestehend, Fig. 462.); Hülle doppelt, äußere 5-, innere 8—10blättrig (Blüten blau). Cichorie (§. 375, 39). *Cichorium L.
    - **Pappus haarig od. borstig (Fig. 464.).**
      - **Pappus sitzend (Fig. 464.).**
        - **Früchtchen stielrund, vielrippig (Blüten gelb).**
          - Pappus mit weichen Haaren; Stengel gestreift; Blattform und Behaarung sehr variirend ... Pippau (§. 375, 47). *Crepis L.
          - Pappus mit steifen, zerbrechlichen Haaren (Fig. 627.); Blätter einfach, behaart) .... Habichtskraut (§. 375, 50). *Hieracium L.
        - Früchtchen flach gedrückt; Hülle dachig, am Grunde oft bauchig. (Gelbblühende, milchende Kräuter, meist mit röhrigem Stgl.) Gänsedistel (§. 375, 46). *Sonchus L.
      - **Pappus gestielt (Fig. 459.); Früchtchen geschnäbelt.**
        - Mit rispigem Stengel; Hülle walzig. (Milchende, meist kahle Kräuter.) ... Lattich (§. 375, 48). *Lactuca L.
        - Mit röhrigem Schafte (gelb-blühende Kräuter mit milchendem Schafte). Kuhblume (§. 375, 49). *Taraxacum Juss.
- **Ohne P. (Fig. 464, a.).**
  - Stgl beblättert, ästig; Hülle 8—10blättrig, zur Fruchtzeit unverändert (Blüten gelb) ..... Rainkohl (§. 375, 37). *Lapsana L.
  - Schaft blattlos, mit keulenförmig aufgeblasenem Blütenstiele (Fig. 465, a.); Hülle vielblättrig, zur Fruchtzeit wulstig-kuglig zusammenschließend (Blüten gelb) ..... Lämmersalat (§. 375, 38). *Arnoseris Gaert.

Fig. 462.

Vergrößertes Früchtchen der gemeinen Cichorie (Cichorium intybus): Pappus spreuig, aus vielen, 1—2reihigen, zahnförmigen Schuppen bestehend.

Fig. 463.
Habichtskrautartiges Bitterkraut (Picris hieracioides).

a. Ein Früchtchen, von dem der in einen Ring verwachsene, bald abfallende (hinfällige) Pappus getrennt ist.
b Ein Theil des flachen, grubig-punktirten Fruchtbodens, auf welchem die Früchtchen standen.

§. 217.

Fig. 453.
Gemeines Harthen oder Johanniskraut (Hypericum perforatum).
Die zahlreichen Staubfäden am Grunde in drei Bündel verwachsen. 3 Griffel auf der 3fächerigen Kapsel.

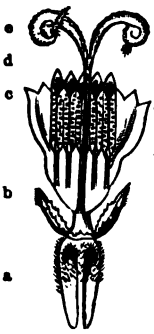


Fig. 457.
Eine vergrößerte Zwitterblüte aus der Mitte (oder Scheibe) des Köpfchens einer **Sonnenblume**.
a Vierseitiges Früchtchen; b zwei Blättchen des Pappus; c aufgeschlitzte Blumenkronröhre; d aufgeschlitzte Staubbeutelröhre, von den 5 verwachsenen, hier auseinander gelegten Staubbeuteln mit freien Staubfäden gebildet; e das aus der Staubbeutelröhre hervorragende Pistill mit seinen 2 spiralig zurückgerollten Narben und deren Kuhängseln.

Fig. 458. **Kahles Ferkelkraut** (Hypochoeris glabra).
a Ein Blütenkopf mit abwärts verdicktem Blütenstiele.
b Verblüheter Blütenkopf mit Spreublättchen zwischen den Früchtchen.
c Ein Pappusstrahl von der Spitze des Früchtchens.

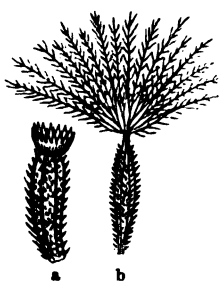


Fig. 460.
Steifhaariger Hundslattich (Thrincia hirta).
a Ein Früchtchen des Strahls mit kurzem, gezähntem Rande.
b Ein Früchtchen der Scheibe mit federigem Pappus.

Fig. 459.
Nackter und vertieft-punktirter Fruchtboden der gemeinen **Kuhblume** (Taraxacum officinale), nur noch mit einem Früchtchen, dessen Pappus gestielt.

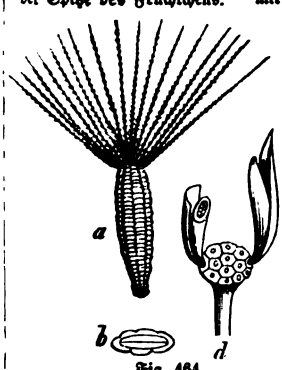


Fig. 464
a Früchtchen der **Garten-Gänsedistel** (Sonchus oleraceus) mit sitzendem Pappus.
b Dasselbe im Querschnitte.
c Blütenkopfaxe mit der Hülle senkrecht durchschnitten vom gemeinen **Rainkohle** (Lapsana communis).
d Nackter Fruchtboden desselben mit 2 aufrechten Hüllblättchen und 2 Früchtchen, deren links stehendes durchschnitten ist. Das rechts stehende ist bei e vergrößert.

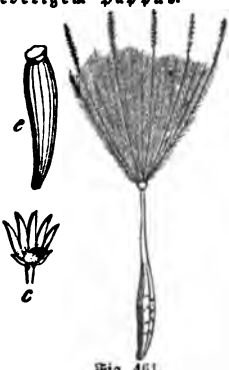


Fig. 461.
Früchtchen des **Wiesen-Bocksbarts** (Tragopogon pratense), langgeschnäbelt, mit langgestieltem Pappus, dessen Strahlen fiederhaarig u. verwebt sind, nur 5—10 sind länger und oben gezähnt.

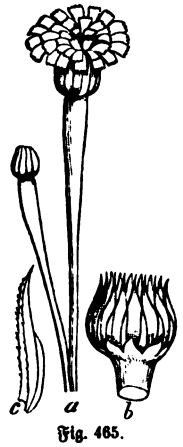


Fig. 465.
Kleinster Lämmersalat (Arnoseris pusilla).
a Spitze eines blühenden Schaftes.
b Hülle nach dem Verblühen.
c Ein Hüllblatt vergrößert.

§. 218. **2) Alle Blüten des Köpfchens mit röhriger (§. 51, Fig. 467; 470—47 Blumenkrone.** Oft dornige, nicht milchende Kräuter. (*Centaurea* mit und o Pappus; *Artemisia* mit zottigem und nacktem Fruchtboden, daher doppelt aufgeführt).

- **Ohne Pappus oder ſtatt deſſen ein etwas vorragender Rand.**
  - **Fruchtboden nackt.**
    - Fruchtboden **zottig**; Hülle faſt kuglig oder länglich-eifg, dachig (Fig. 466.); Früchtchen mit kleiner Endſcheibe (**ſtark riechende** Pflanzen; Blüten gelb, weißlich oder roth) ..... **Beifuß** (§. 375,17). *Artemis
    - Frb. **borſtig**; Hülle halbkuglig oder eiförmig, mit dachigen, am Rande **trockenhäutigen, zerſchlitzten oder dornigen Blättchen**; Randblüten meiſt größer, trichterig, ſtrahlend, geſchlechtslos (Fig. 467.). **Flockenblume** (§. 375,34). *Centaure
    - **Doldentrauben** (Fig. 468.) flach, end- oder blattwinkelſtändig, gelb, **ſtark riechend**; Hülle **halbkuglig**, dachig; Endſcheibe der geſtreiften Früchtchen von der Breite der Früchtchen. — **Rainfarn** (§. 375,18). *Tanacetu
    - **Die Doldentrauben**, meiſt große Riſpen; Hülle halbkuglig oder länglich-eifg (Fig. 466.) ꝛc. Siehe vorher **Beifuß** (§. 375,17). *Artemi
- **Mit Pappus (Fig. 472.).**
  - **Fruchtboden kahl, nackt.**
    - **Hüllblättchen einreihig, gleichlang, zuweilen am Grunde mit einigen Schuppen.**
      - **Schaft ſchuppig**; Hülle glockig (Feuchtigkeit liebende Krtr mit geſtielten, herzförmigen, erſt nach der Blütezeit ſich entwickelnden Blättern und röthlichen oder weißlichen Blütenköpfchen in Trauben od. Rispen). **Peſtilenzwurz** (☞ S. 272, §. 375,3). *Petasites Ga
      - **Stgl beblättert**; Hülle keglig oder walzig, deren Blättchen an der Spitze meiſt ſchwarz (Blüten **gelb**; Blätter **fiederſpaltig** oder **einfach**) .. **Kreuzkraut** (☞ Seite 272. §. 375,23). *Senecio
    - **H. dachig, äußere allmählig kleiner (Fig. 470, a.).**
      - **Hüllblättchen mehr od. weniger trockenhäutig** (filzige Kräuter),
        - die äußern auf dem Rücken **wollig** (Fig. 469.), die übrigen mit vertrocknetem Rande u. gleichſam Spreublättchen vorſtellend, deren jedes in ſeinem Winkel eine fadenige ♀ Blüte einſchließt; Hülle länglich, 5kantig (mit ſitzenden Blrn und gekräulten end-, ſeiten- und achſelſtändigen Köpfchen) ..... **Fadenkraut** (§ 375,15). *Filag
        - **alle völlig trockenhäutig**, weiß, gelb oder roſenroth, ohne zwiſchenſtehende Blüten; Hülle halbkuglig oder eifg (mit ſitzenden Blrn und doldentraubigen oder gekräulten Köpfchen). **Ruhrkraut** (§. 375,16). *Gnapha
      - **H. krautig.**
        - Stgblr **3—5theilig**, meiſt gegenſtändig; Hülle walzig (Fig. 470.) (Blütenköpfchen **purpurn**, doldentraubig) ..... **Waſſerdoſt** (§. 375,1). *Eupato
        - Stglblr **ganz**, wechſelſtändig, Blüten **gelb**, Hülle **walzig** oder **halbkuglig**. ..... **Alant** (☞ Seite 272, §. 375,8). *Inu
  - **Fruchtboden mit Spreusborſten.**
    - Innere Hüllblättchen **gefärbt, ſtrahlend, ohne Dorn**, äußere **gezähnt-dornig** (Fig. 623.), dachig; Pappus aus äſtigen, geſiederten, am Grunde durch einen Ring verbundenen Strahlen beſtehend (Fig. 471.) (dornige, diſtelartige Kräuter mit gipfelſtändigen Blütenköpfchen) ..... **Eberwurz** (§. 375,31). *Car
    - **Nicht ſo.**
      - **Hüllblättchen in einen Dorn auslaufend oder am Rande trockenhäutig.**
        - Dorn **mit hakiger Spitze**; Hülle kuglig (äſtige Kräuter mit purpurnen oder weißen Blütenköpfchen und unterſeits filzigen Blrn). **Klette** (§.375,30). *Lap
        - Dorn **gerade** oder **fehlend** u. der Rand der Hüllblättchen trockenhäutig; Pappus am Grunde in einen Ring verwachſen; Hülle dachig, bauchig.
          - Randblüten **größer, trichterig**, mit erweitertem, ungleich 5ſpaltigem Saume (Fig. 467.). **Flockenblume** (§.375,34). *Cent
          - R. weder größer noch trichterig (Blr dornig; Blüten roth od. weißlich).
            - Pappus mit **federigen Borſten** (Fig. 472.) . **Kratzdiſtel** (§. 375,26). *Cirs
            - P. mit **gezähnten**, nicht federigen Borſten (Fig. 473.). — **Diſtel** (§. 375,28). *
        - **Hüllblättchen krautig** (weder dornig noch trockenhäutig), 2reihig; Pappus aus 2—5 bleibenden, rückwärts ſtachligen Grannen beſtehend (Fig. 474.) (Blütenköpfchen **endſtändig, gelb**) .. **Zweizahn** (☞ Seite 272, §. 375,11) *
    - Frb. **tief wabig**, d. h. auf der Oberfläche mit regelmäßigen, Bienenzellen ähnlichen, tiefen, am Rande buchtig-gezähnten Vertiefungen (Fig. 475, a; Hülle wie bei *Carduus* (große, äſtige, breitgeflügelte, **ſtark dornige** Stengel mit **purpurnen** Blüten) ..... **Eſeldiſtel** (§. 375,29) *

Fig. 466. **Blütenkopf der Eberraute** (Artemisia abrotānum), vergrößert.

Fig. 469 **Eins der Hüllblätter** mit einer fadenfgen ♀ Blüte vom **deutschen Filzkraute** (Filāgo germanica).

Fig. 467. **Blaue Kornblume** (Centaurēa cyānus).

a Blütenkopf mit eiförmiger Hülle und dachigen, am Rande trockenhäutigen, gewimperten Hüllblättchen.

b Eine äußere, unfruchtbare, strahlende d. h. größere und

c eine innere fruchtbare Blüte mit röhriger Blumenkrone.

Fig. 468. **Doldentraube des gemeinen Rainfarn** (Tanacētum vulgāre) Köpfchen halbkuglig; Hülle halbkuglig, dachig.

a

Hanfartiger Wasser- ...patorium cannabinum). ...kopf vergrößert, dessen ...walzige Hülle mit ...en, dachigen Hüllbltrn. ...e Blüte mit dem aus ... Haaren bestehenden ... (auf der Vorderseite ...en). Aus der trichte... ...en, 5zähnigen Blkr. ...angen, fädlichen Nar... ...hervor.

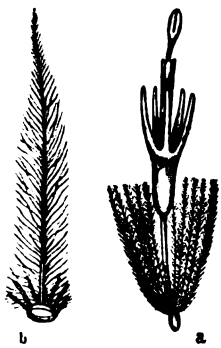


Fig. 472.

a Früchtchen der **Gemüse-Kratzdistel** (Cirsium oleracēum) mit der Röhrenblüte und der federigen (gefiederten), unten in einen Ring verwachsenen Haarkrone.

b Haarring vergrößert (alle Strahlen bis auf einen etwas über dem Ringe abgeschnitten).

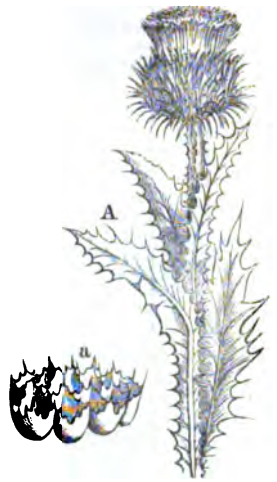


Fig 475.

A Blühender Ast der **gemeinen Eselsdistel** (Onopōrdon acanthium).

a Ein Stückchen des Fruchtbodens: tief bienenzellig-löcherig; Zellen häutig, mit gezähntem Saume

...tchen der **sten...wurz** (Carlina ...der Röhren... ...igen Haar... ...), an welcher ... auf einen ab... ...en sind.

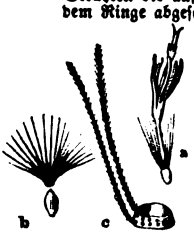


Fig. 473. **Krause Distel** (Cardūus crispus).

a Blüte in natürlicher Größe;

b Früchtchen, über welchem der abgenommene Pappus steht, dessen Strahlen in einen Ring verwachsen sind;

c derselbe Ring vergrößert und alle Strahlen bis auf 2 weggenommen.

Fig. 474. Früchtchen vom **dreitheiligen Zweizahne** (Bidens tripartita), zfgedrückt, 4kantig, Pappus aus 3 steifen, rückwärts stachligen Grannen bestehend.

§. 219. **3) In der Scheibe (Scheibenblüten) röhrige, im Strahle (Strahlenblüten) zungenförmige Blumenkronen** (Fig. 476; 477.). Dornlose, nicht milchende Kräuter.

- **Fruchtboden spreuig** (Fig. 476,d.).
  - **Kein Pappus, höchstens ein vorspringender Rand.**
    - Strahlenblüten so lang als breit, rundlich, 4—10, kaum so lang als die eiförmige oder längliche Hülle; Hüllblättchen am Rande meist schwarzbraun (Doldentrauben, Köpfchen mit weißem, rothem oder gelbem Strahle)...Schaafgarbe (§. 375,19). — **Achillea* L.
    - S. länglich (Fig. 476,b.), über 10; Hülle halbkuglig oder fast flach. (Stark riechende Kräuter, deren Köpfchen [Fig. 476,a.] mit weißem Strahle und gelber Scheibe, bei der Färber-H. ganz gelb sind).....Hundskamille (§. 375,20). — **Anthémis* L.
  - **Mit Pappus. Köpfchen gelb.**
    - Pappus aus 2—5 rückwärts stachligen, bleibenden Grannen bestehend (Fig. 474.); Hülle halbkuglig. 2reihig.....Zweizahn (ohne Strahlenblüten ☞ Seite 270, §. 375,11). — **Bidens* L.
    - Pappus aus 2 kurzen, weichen, abfälligen Grannen bestehend (Fig. 457.); Hülle halbkuglig, dachig, sperrig..... Sonnenblume (§. 375,12). — **Helianthus* L.
- **Frb. nackt** (Fig. 479,a).
  - **Pappus fehlend oder nur ein vorspringender Rand.**
    - **Hüllblättchen zweireihig, gleichlang.**
      - Scheibe ohne Früchtchen, Randfrüchtchen gekrümmt, kantig (ästige Stengel mit länglichen, ungetheilten Blätt. u. gelben Blüten). Ringelblume (§. 375,25). — **Calendula* L.
      - Sch. mit Früchtchen, welche zusammengedrückt, steifhaarig (einköpfige Schäfte mit weißem oder röthlichem Strahle und spateligen Wurzelblättern) . . Marienblümchen (§. 375,5). — **Bellis* L.
    - **Hüllbl. dachig.**
      - Fruchtboden innen hohl, walzig-kegelig (Fig. 477 u. 478.); Hüllblättchen am Rande nicht vertrocknet (Scheibe gelb, Strahl weiß). Kamille oder Mutterkraut (§. 375,22). — **Matricaria* L.
      - Frb. nicht hohl, flach gewölbt; Hüllblättchen am Rande vertrocknet (Scheibe gelb; Strahl weiß oder gelb). Wucherblume (§. 375,21). — **Chrysanthemum* L.
  - **P. haarig** (Fig. 479,d.).
    - **Hüllblättchen einreihig, am Grunde mit einigen Schuppen.**
      - **Schaft schuppig.**
        - Schaft einköpfig; Strahlenblüten ♀, mehrreihig, gelb; Scheibenblüten ☿, fruchtbar.....Huflattich (§. 375,2). — **Tussilago* L.
        - Schaft mit Traube oder Rispe; Strahlenblüten in den ♀ Köpfchen mehrreihig, in den ♂ einreihig; Scheibenblüten ☿, unfruchtbar. — Pestilenzwurz (☞ S. 270, §. 375,3). — **Petasites* L.
      - Stengel beblättert; Strahlenblüten einreihig; Hülle leglig ꝛc. Siehe vorher (☞ Seite 270). Kreuzkraut (§. 375,23). — **Senecio* L.
    - **Hüllblättchen mehrreihig, dachig** (Stengelblätter abwechselnd, ungetheilt).
      - **Strahl- und Scheibenblüten gleichfarbig, gelb.**
        - Staubbeutel am Grunde geschwänzt (Fig. 479,c.); Strahlenblüten zahlreich und Stgl. mehr oder weniger behaart.
          - Pappus gleichförmig, 1reihig, borstig. Alant (☞ S. 270, §. 375,8). — **Inula* L.
          - Pappus 2reihig (Fig. 479,d.): der innere mit 10—12 Borsten; der äußere mit gezähnten Spreublättchen. ...Flohkraut (§. 375,9). — **Pulicaria* Gaert.
        - Stbbeutel ungeschwänzt; Strahlenblüten meiß 5—8, 1reihig; Früchtchen ziemlich stielrund. Goldruthe (§. 375,7). — **Solidago* L.
      - **Strahlenblüten verschieden gefärbt, weiß, blau oder röthlich; Scheibe gelb.**
        - Strahlenblüten einreihig, breit; Früchtchen zusammengedrückt; untere Hüllblättchen abstehend .....Sternblume (§. 375,4). — **Aster* L.
        - St. mehrreihig, sehr schmal; Früchtchen walzig; Hüllblättchen fast gleichlang, angedrückt. Berufkraut (§. 375,6). — **Erigéron* L.

§. 220. **XX. Gynandria. Mannweibige** (§. 183.). Staubgefäße auf einer mit dem Griffel verschmolzenen Säule (Stempelsäule oder Griffelsäule, Fig. 481.). Die 1. und 2. Ordnung bildet die natürliche Familie der Orchideen (§. 404.), ausgezeichnet durch ein gefärbtes, 6theiliges Perigon, dessen unterer Theil Lippe oder Honiglippe heißt (Fig. 480.).

Fig. 476.
Acker-Hundskamille (Anthĕmis arvēnsis).
...ze eines blühenden Astes in natür-...er Größe.
...e weibliche Strahlenblüte mit zun-...förmiger Blumenkrone, vergrößert.
...e zwittrige Scheibenblüte mit röh-...er Blumenkrone, vergrößert.
...ruchtboden, von welchem die Frücht-...n abgefallen und die Spreublätter ...s auf eines fortgenommen sind.

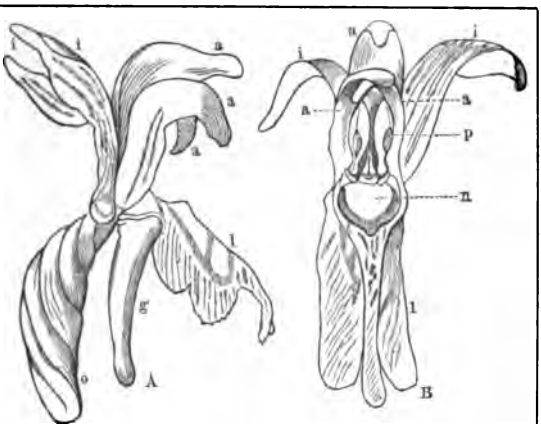


Fig. 480. Blüte des **breitblättrigen Knabenkrautes** (Orchis latifolia)
A von der Seite, B von vorn.
o der unterständige, spiralig gedrehte Fruchtknoten.
a, a, a die 3 äußeren Perigonblätter.
i, i zwei der inneren,
l das dritte innere Perigonblatt, welches eine Unterlippe mit Sporn (g) darstellt.
p das einzige Staubgefäß mit seinen 2, je eine Pollenmasse enthaltenden Fächern.
n die Narbe.

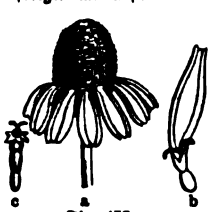


Fig. 477.
Echte Kamille (Matricaria chamomilla).
...r Blütenkopf.
...e Blüte aus dem Strahle oder Rande des ...tenkopfes, mit zungenförmiger Blumenkrone.
...e Blüte aus der Mitte (der Scheibe) des ...tenkopfes, mit röhriger Blumenkrone.

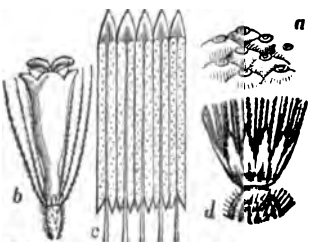


Fig. 479. **Ruhr-Flohkraut** (Pulicaria dysenterica).
a Ein Theil des nackten Fruchtbodens;
b eine Zwitterblüte aus der Scheibe (die Pappusstrahlen bis auf 6 fortgenommen);
c Staubbeutelröhre längsgespalten und ausgebreitet, mit unten zweischwänzigen Staubbeuteln;
d Spitze einer Frucht mit doppeltem Pappus (der innere Pappus mit schärflichen Haaren, der äußere mit gezähnten Spreublättchen).

Fig. 481. Vergrößerte **Griffelsäule** oder der durch Verwachsung des Griffels und der Narbe mit dem Staubgefäße gebildete Theil des **männlichen Knabenkrauts** (Orchis mascŭla).
1 **Narbenfleck** oder der Theil der Narbe, welcher mit einer glänzenden Feuchtigkeit überzogen ist;
2 **Beutelchen**, zwei sackförmige Anhängsel, in welchen die Stiele der Pollenmasse eingeschlossen sind.
3 **Schnäbelchen** oder der oberste, über dem Narbenflecke befindliche Fortsatz;
4 **Antherenfächer**;
5 fehlgeschlagene Staubgefäße;
6 **Pollenmasse** oder Vereinigung aller Pollenkörner eines Antherenfachs zu einem gestielten Klümpchen (§. 54.);
7 **Mittelband**, Connectiv oder der Theil, welcher die Antherenfächer verbindet.

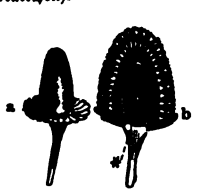


Fig. 478. **Echte Kamille** (Matricaria chamomilla).
a Der walzig-kegelförmige, nackte Fruchtboden, am Grunde mit der vielblättrigen Hülle.
b Derselbe längsdurchschnitten, um dessen innere Höhlung (*) zu zeigen.

§. 220. **XX. 1.** Monandria. **Weibermännige Pflanzen** mit 1 Staubgefäße, deſſen Staubbeutel über der Narbe ſteht und vollſtändig 2fächerig iſt; jedes niſchenartige Fach eine Pollenmaſſe enthaltend (Fig. 481; 483.).

- Staubbeutel mit der Griffelſäule ganz verwachſen (jedes Fach mit einer, meiſt geſtielten Pollenmaſſe, welche zur Blütezeit wie aus einer Spalte hervortritt (Fig. 481, c).
  - Lippe geſpornt; Fruchtknoten gedreht (Fig. 480 u. 484.).
    - Lippe 3lappig (Fig. 480.).
      - Fächer des Staubbeutels am Grunde durch ein gemeinſchaftliches Beutelchen verbunden (Fig. 481, 2) (Knollen ungetheilt od. handförmig). **Knabenkraut** (§. 404.). *Orchis L.
      - Fächer zuſtoßend, aber ohne Beutelchen und jede Pollenmaſſe nur mit einer nackten Drüſe mit dem Narbenrande verbunden (Knollen handförmig, Blüten klein, wohlriechend, mit langem, dünnem Sporne). **Nackdrüſenſtändel** (§. 404.). *Gymnadenia R. Br.
    - Lippe ungetheilt, lineal (Fig. 484.); Fächer des Staubbeutels am Grunde von einander entfernt; Sporn lang, dünn, abſteigend (Knollen eifg; die 2 Blätter unten am Stengel faſt gegenſtändig). **Breitkölbchen** (§. 404.). *Platanthera Rich.
  - Lippe ſpornlos; Fruchtknoten nicht gedreht; Perigonblätter abſtehend; Lippe gewölbt, 3lappig (Knollen kuglig). — **Inſekten-Knabenkraut** (§. 404.). *Ophrys L.
- Staubbeutel frei, Lippe ohne Sporn (Fig. 483.).
  - Blütenähre ſchraubig gewunden; Perigonblätter zugeneigt; Lippe ungetheilt, verkehrt-eiförmig, am Grunde rinnig, oberwärts zurückgekrümmt (Knollen länglich). **Blütenſchraube** (§. 404.). *Spiranthes Rich.
  - B. nicht ſo.
    - Lippe zweigliedrig (in der Mitte unterbrochen), das untere Glied ſackartig vertieft (Fig. 485.); Wurzel faſerig (*Serapias* L.).
      - Fruchtknoten ſtiellos, etwas zugedreht; Perigonblätter etwas zugeneigt. **Kopfſtändel** (§. 404.). *Cephalanthera Rich.
      - Fruchtknoten geſtielt, nicht gedreht, aber auf gedrehetem Stiele. **Sumpfwurz** (§. 404.). *Epipactis Rich.
    - Lippe nicht gegliedert, weit hervorragend, 2ſpaltig (Fig. 482 u. 483.).
      - Stengel nur mit zwei ſcheinbar gegenſtändigen Blttn (Wurzel faſerig) **Zweiblatt** (§. 404.). *Listera R. Br.
      - Stgl blattlos, beſchuppt (Wrzln büſchlig, gehäuft, vogelneſtartig). **Neſtwurz** (§. 404.). *Neottia L.

XX. 2. Diandria. **Weibermännige Pflanzen** mit 2 Staubgefäßen.

Perigonblätter abſtehend, gefärbt; Lippe ungeſpornt, groß, ſchuhförmig aufgeblaſen (Fig. 486, a.). **Frauenſchuh** (§. 404.). *Cypripedium L.

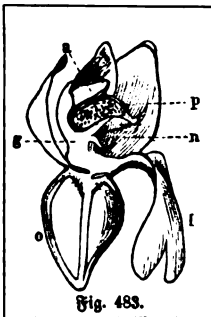


Fig. 483.

Blüte des eiblättrigen Zweiblattes (Listera ovata), von der Seite geſehen; 2 Perigonblätter ſind weggeſchnitten. o Fruchtknoten; g Griffelſäule; n Narbe; a der freie Staubbeutel; p deſſen Pollenmaſſen; l die Lippe, welche ohne Sporn iſt.

Fig. 482.

Eiblättriges Zweiblatt (Listera ovata).

A Blüte von der Seite.
B Blüte von vorn.

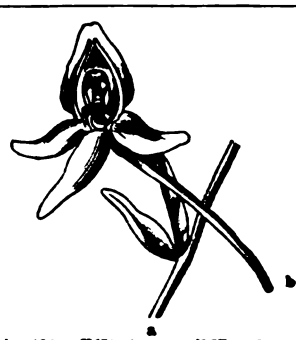


Fig. 484. Blüte des zweiblättrigen Breitkölbchens (Platanthera bifolia).

a Ein Stück des Blütenſtengels mit dem gedrehten Fruchtknoten, welcher von einem Deckblättchen geſtützt wird;

b der lange und dünne Sporn der ungetheilten, ſchmalen, nach unten gerichteten Lippe, an deren Grunde die 2 ſeitlichen äußern Perigonblätter; die übrigen bilden die helmförmige Oberlippe.

XX. 8. Hexandria. **Weibermännige Pflanzen** mit 6 Staubgefäßen auf einem Säulchen (Griffelsäule) ringsum befestigt (Fig. 488.).

Perigon röhrig, einlippig, mit bauchigem Grunde und zungenförmig vorgezogenem Saume (Fig. 487 und 488.), grüngelb .... **Osterluzei** (§. 262.). **Aristolochia* L.

XXI. 1. Monoecia. Monandria. **Einhäusige Pflanzen** mit 1 Stbgf. §. 221.

I. **Wasserpflanzen.**

Blüten in endständigen Kolben; Blr lineal, am Grunde scheidig ..... **Typha* ☞ XXI. 3.

Blüten blattwinkelständig, nackt (§. 46.), von 2 kleinen schuppenförmigen Deckblättern gestützt (auf stehenden Gewässern schwimmende Kräuter mit sternförmig gestellten obersten Blättern)... **Wasserstern** (§. 300.). **Callitriche* L.

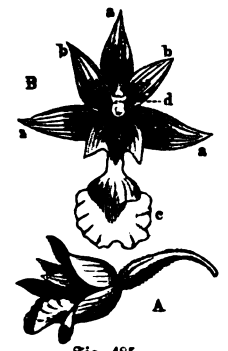


Fig. 485.
Gemeine Sumpfwurz (Epipáctis palústris).
A Blüte von der Seite, mit 6teiligem, glockigem Perigone u. ungedrehetem Fruchtknoten.
B Blüte von vorn.
a a a Die äußern Perigonblätter.
b b Die 2 innern Perigonblätter, deren drittes c die Lippe.
c Lippe zweigliedrig, das hintere Glied sackartig vertieft.
d Griffelsäule.

Fig. 486.
Gemeiner Frauenschuh (Cypripedium calceólus).
a Lippe, sehr groß, schuhförmig aufgeblasen.

Fig. 487.
Blüte der gemeinen Osterluzei (Aristolochia clematítis): Perigon röhrig, 1blättrig, oberhalb des unterständigen Fruchtknotens bauchig (der Bauch in Fig. 488. aufgeschnitten), nach oben erweitert und der Saum schief in eine Zunge auslaufend.

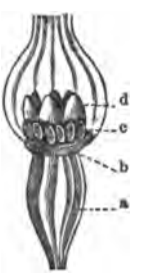


Fig. 488.
Aufgeschnittenes Perigon der gemeinen Osterluzei (Aristolochia clematítis).
a Der unterständige Fruchtknoten;
b Stelle, wo die vordere Hälfte des schief abgeschnittenen Perigons fortgenommen ist;
c drei aufgesprungene, 2fächerige Stbbeutel ohne Staubfäden an dem Griffel unter der
d sechshöckerigen Narbe angewachsen.

§. 221. II. **Landpflanzen.**

A. Kräuter.

Mit weißem Milchſafte; Kapſeln geſtielt, 3knöpfig; Kelch und Blumenkrone fehlend; 10—12 ♂ Blüten, jede meiſt aus dem Winkel einer Schuppe entſpringend, nur aus einem geſtielten Staubgefäße beſtehend und mit der geſtielten ♀ Blüte in einer glockenförmigen Hülle eingeſchloſſen (Fig. 489.). Wolfsmilch (§. 297.). *Euphorbia.

Ohne Milchſaft; Blüten auf einem Kolben, welcher eine tutenförmige Blütenſcheide hat, oben nackt, in der Mitte mit ♂, unten mit ♀ Blüten beſetzt iſt (Fig. 490.); Beerenfrüchte ..... Aron (§. 424.). *Arum L.

Fig 489.
Blütenſtand der Cypreſſen-Wolfsmilch (Euphorbia cyparissias).
A Glockige Hülle, mit den eingeſchloſſenen Staubgefäßen u. der geſtielten ♀ Blüte.
B Die Hülle ſenkrecht aufgeſchnitten, um die Stbgefäße in derſelben zu zeigen (jedes Stbgefäß am Grunde durch eine Schuppe geſtützt, eine männliche Blüte darſtellend) u. die langgeſtielte ♀ mit dreiknöpfigem Fruchtknoten. Blütenhülle am Rande mit mondförmigen Drüſen.

Fig. 490.
Gefleckter Aron (Arum maculatum.
a Die 1blättrige, unten zuſammengewickelte, oben ſich erweiternde Blütenſcheide, an welcher der Kolben hervorſteht. b Kolben oben nackt, unten mit ♀, in der Mitte mit ♂ Blüten und darüber mit verkümmerten Staubgefäßen beſetzt.

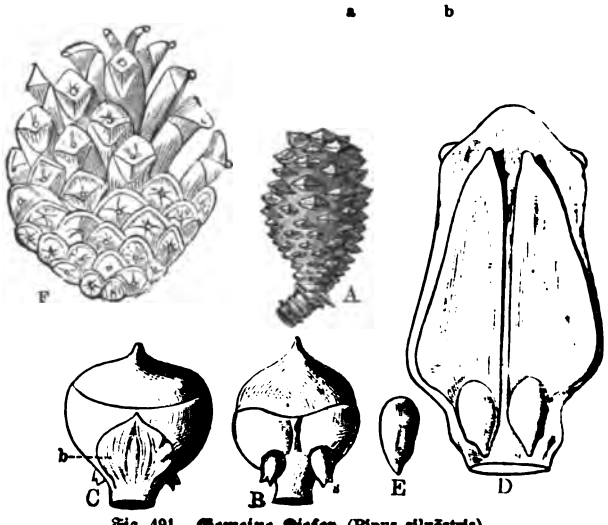


Fig. 491. **Gemeine Kiefer (Pinus silvéstris).**
A Junger Zapfen zur Blütezeit.
B Eine Schuppe deſſelben, von der Innenſeite geſehen, um die beiden verkehrt ſtehenden nackten Samenknospen s am Grunde derſelben zu zeigen, welche die ♀ Blüten darſtellen.
C Eine Schuppe, von der Rückenſeite, um das Deckblatt b derſelben zu zeigen.
D Eine Schuppe des reifen Zapfens von der Innenſeite geſehen; aus den Samenknospen ſind die beiden mit langem, nach oben gerichtetem häutigen Flügel verſehenen Samen geworden.
E Ein Samen abgelöſt, ohne Flügel.
F Reifer, durch das Auseinanderlöſen der Zapfenſchuppen klaffender Zapfen in natürlicher Größe. Die Zapfenſchuppen unter der Spitze mit einem ſtumpfen, genabelten Höcker.

B. **Nadelhölzer**, mit nadelförmigen Blättern und Zapfenfrüchten (Fig. 491.). §. 221.

deln zu 2 oder mehreren in einem Büschel, der unten von einer häutigen Scheide umgeben
t (Nadelzweiglein, Fig. 709.). Zapfenschuppen meist mit verdicktem Höcker an der Spitze
Fig. 491, F.) ..... **Kiefer** (§. 434.). **Pinus* L.

deln einzeln, unmittelbar am Zweige, bisweilen drängt beisammen stehend. Zapfenschuppen an der Spitze verdünnt.
- Nadeln immergrün..... **Tanne** (§. 434.). **Abies* Tourn.
- Nadeln abfallend, einjährig. **Lärche** (§. 434.). **Larix* Tourn.

II. 2. Diandria. Einhäusige Pflanzen mit 2 Staubgefäßen.

ubholzbäume mit walzigen Kätzchen. — **Betula*. ☞ XXI. 5.

inter, auf dem Wasser schwimmend, lin- enförmig ..... **Lemna*. ☞ II. 1.

II. 3. Triandria. Einhäusige Pflanzen mit 3 Staubgefäßen.

bgräser mit 3kantigem, knotenlo- m Halme; Spelzen der Aehrchen vielzeilig; hschen 3kantig, von einer flaschenförmi- n Hülle, dem **Schlauch**, umschlossen. — Fig. 492)..... **Segge** (§. 420.). **Carex* L.

- Wasserkräuter mit linealen Blättern.
  - Blüten an gemeinschaftlicher Spindel gedrängt, 2 getrennt über einander stehende **walzige** Aehren bildend; ♂ oben stehend; Staubgefäße u. Stempel von Borsten umgeben... **Rohrkolbe** (§. 421.). **Typha* L.
  - Blütenähre **kuglig**, die ♂ Kätzchen oben darüber stehend; Blüten durch Spreublättchen (spreuschuppiges Perigon) getrennt..... **Igelkolbe** (§. 421.). **Sparganium* L.
- Landkräuter mit breiten Blättern.
  - Mit Brennborsten (Fig 72.) und blattwinkelständigen Rispen. — **Urtica*. ☞ XXI. 4.
  - Ohne Brennborsten und mit Blütenknäueln in Aehren..... **Amarantus*. ☞ XXI. 5.

II. 4. Tetrandria. Einhäusige Pflanzen mit 4 Staubgefäßen.

marotzergewächse mit gabeläftigem tzl; auf Bäumen..... **Viscum*. ☞ XXII 4.

- Kräuter.
  - Mit **Brennborsten** (Fig. 72.); Blüten in hängenden od. abstehenden blattwinkelständigen **Rispen**, Aehren oder Trauben; ♂ mit 4—5theiligem, ♀ mit 2—4theiligem Pg.; Narbe sitzend, zottig. — **Brennnessel** (§. 354.). **Urtica* L.
  - **Ohne Brennborsten**, mit geknäulten, blattwinkelständigen, gabeligen Rispen. ..... **Parietaria*. ☞ IV. 1.
- **Bäume oder Sträuche**: Kätzchen vor Entwickelung der Blätter blühend; ♂ Kätzchen mit 4lappigen Schuppen, auf dessen Stiele das Perigon; ♀ Kätzchen mit 2blütigen, bleibenden, verholzenden Schuppen ohne Perigon; Früchte **ungeflügelt**..... **Erle** (§. 348.). **Alnus* L.

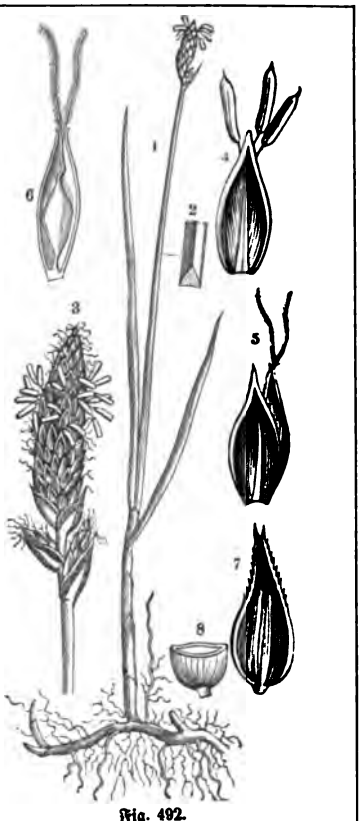


Fig. 492.
Mittelmännige Segge (Carex intermedia).
1 **Ganze Pflanze** mit dem, in Fig. 2 vergrößerten Durchschnitte des **3kantigen** aufrechten, in der Mitte beblätterten Halmes mit **kriechendem** Wurzelstock.
3 Blühende, am Grunde unterbrochene **Aehre**, an der Spitze und unten mit ♀, in der Mitte mit ♂ Aehrchen; daher **mittelmännige** Segge genannt.
4 **Männliche Blüte** mit 3 Staubgefäßen und der Spelze.
5 **Weibliche Blüte** mit 2 fädlichen Narben, von einer Hülle, dem **Schlauch**, ganz eingeschlossen; das Ganze vorn mit der Spelze.
6 Der **Schlauch** durchschnitten, um das darin stehende Pistill mit den 2 aus dem Schnabel des Schlauches hervorragenden Narben zu zeigen.
7 **Eiförmliche**, flache, vergrößerte, **zweispaltige Frucht** (eigentlich der die Frucht einschließende Schlauch) mit gefranstem Rande.
8 Dieselbe querdurchschnitten.

§. 221. **XXI. 5—10.** Pentandria-polyandria. **Einhäusige Pflanzen** mit 5 bis vielen Staubgefäßen.

Bäume.

Blätter einfach; Blüten unvollständig.

Blätter gefiedert; ♂ Blüten in walzigen Kätzchen, mit 6theiligem Perigon und 18—36 Staubgefäßen; ♀ zu 1—5, mit 4zähnigem Kelche und 4spaltiger Blumenkrone; Steinfrucht mit 2klappiger Schale. **Wallnußbaum** (§. 294.). **Juglans* L.

Staubgefäße in einem 5—9theiligen Perigone (Nuß mit einer Becherhülle, cuptila Fig. 493.).

Blätter wellenförmig ausgeschweift, am Rande gewimpert; ♂ in kugligen, hängenden Kätzchen; Perigon 5—6spaltig, mit 10—15 Staubgefäßen; ♀ aufrecht, einzeln, in 4spaltiger, 2—3blütiger, später stachliger Hülle (Becher), mit 2—3 lederigen, 3kantigen Nüssen (Fig. 493.) ..... **Buche** (§. 345.). **Fagus* L.

Blätter buchtig, gelappt oder fiederspaltig; ♂ in hängenden, fadigen, unterbrochenen Aehren oder schlaffen Kätzchen; Perigon 5—9theilig, mit 5—9 Staubgefäßen; ♀ einzeln oder zu mehren, mit einer, später einen gerade abgestutzten, schuppigen Becher (cuptila) bildenden Hülle, mit einer lederigen Nuß (Eichel Fig. 181.). **Eiche** (§. 345.). **Quercus* L.

Staubgefäße auf den Kätzchenschuppen (Fig. 494,a.).

Nüßchen ohne Becherhülle, flügelrandig (Flügelfrucht; ♂ und ♀ in walzigen Kätzchen mit 3lappigen Schuppen; ♂ mit 6 Staubgefäßen und 3blättrigem Perigon auf dem Stiele der Schuppe ..... **Birke** (§. 348.). **Betula* L.

Nuß in einer Becherhülle, ohne Flügelrand.

Männliche Blüten in walzigen Kätzchen, mit 3lappigen Schuppen und 8 Stbgf. (Fig. 494,a.); ♀ zu mehreren in einer Knospe; die knochenharte Nuß mit zerschlitzter Becherhülle ... **Haselstrauch** (§. 345.). **Corylus* L.

Männliche u. weibliche Blüten in Kätzchen; ♂ mit herzförmigen, zugespitzten Schuppen u. 6—12 Staubgefäßen; ♀ in einer einseitigen, 3lappigen Becherhülle ..... **Hainbuche** (§. 345.). **Carpinus* L.

Kräuter.

Wasserkräuter mit wirtelständigen Blüten.

Blüten auf einem Schafte; Kelch und Blkr. 3blättrig (Blätter pfeilförmig) .. .. **Pfeilkraut** (§. 428.). **Sagittaria* L.

Blüten einzeln in den Blattwinkeln oder in gipfelständigen Aehren (Fig. 495.).

Blätter kammförmig, tief-fiederspaltig (Fig. 495,a.); Blüten mit 4spaltigem Kelch, ♂ mit hinfälliger, 4blättriger, ♀ ohne Blkr.; Narben 4 .... **Tausendblatt** (§. 241.). **Myriophyllum* L.

Blkr gablig-getheilt (Fig. 496.); ♂ und ♀ mit vieltheiligem Perigon; Griffel 1. **Hornblatt** (§. 355.). **Ceratophyllum* L.

Landkräuter,

mit weißem Milchsafte in allen Theilen .... **Wolfsmilch.** **Euphorbia* ♂ XXI.1

ohne Milchsaft.

Blätter einfach, nie gefiedert.

Blätter gefiedert; Blüten in eiförmigen od. walzigen, endständigen Köpfchen, die obern ♀, die untern ♂; Perigon mit 4spaltigem Saume u. 2—3 Deckblättern am Grunde; 20—30 hängende Staubgefäße; Griffel fadenf., mit pinselförmiger Narbe (Fig. 498.). **Becherblume** (§. 234.). **Poterium* L.

Blüten in kurzen Aehren oder in Knäulen; ♂ mit 3—5theiligem, ♀ mit 2—3lappigem Kelch (Fig. 497.); Griffel 2spaltig; 3—5 Staubgefäße; Achenen zusammengedrückt, vom Kelch eingeschlossen. **Melde** (§. 274.). **Atriplex* L.

Blüten in Rispenähren; ♀ und ♂ mit 5theiligem Kelch .. .. **Fuchsschwanz** (§. 275.). **Amarantus* L.

Blüten in Köpfchen; Blkr herzf., 3lappig; ♂ Blüten mit vielblättriger Hülle, ♀ Blüten zu 2 in einer 2fächerigen, später erhärtenden Hülle mit hakenförmigen Stacheln wie bei den Kletten .... **Spitzklette** (§. 375,10.). **Xanthium* L.

Blüten an Kolben in tutenförmiger Blütenscheide (Fig. 490.) ..... **Arum* ♂ XXI.1.

Fig. 493.

Rothbuche (Fagus silvatica).

1 Fruchtbecher. Vierspaltig, außen weichstachlig.

2 Querdurchschnitt durch den dreikantigen Fruchtknoten.

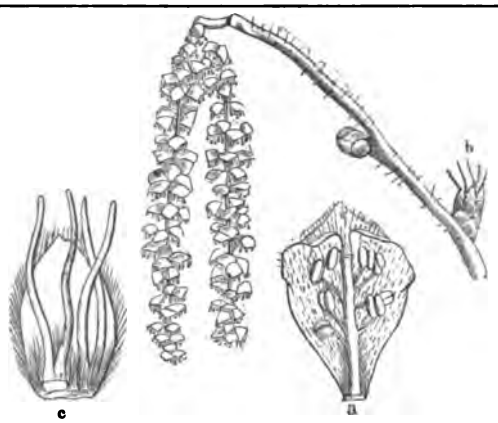


Fig. 494. Ein Ast des Haselnußstrauches mit ♂ u. ♀ Blüten.

a Eins der verkehrt-eirunden Kätzchenschuppen, aus welchen die 2 ♂ Kätzchen bestehen und welches auf der innern Seite 8 Staubgefäße enthält.

b Weibliche Blüten in einer Knospe mit dachziegeligen Schuppen, über welchen die Narben hervorstehen.

c Zwei vergrößerte ♀ Blüten, mit 2 fadenförmigen Narben, beide hinter einem Deckblatt, jede von der um diese Zeit noch sehr kleinen behaarten Hülle umgeben, die an der einen Blte durchschnitten ist.

Fig. 497.

a ♂ Blüte; b ♀ Blüte, von der breitblättrigen Melde (Atriplex latifollum).

c Zusammengedrücktes 2blättriges, mit den Blättern flach auf einander liegendes, herzeifs-3 eckiges, eingeschnitten-gezähntes Fruchtperigon der spiefsförmigen Melde (Atriplex hastata).

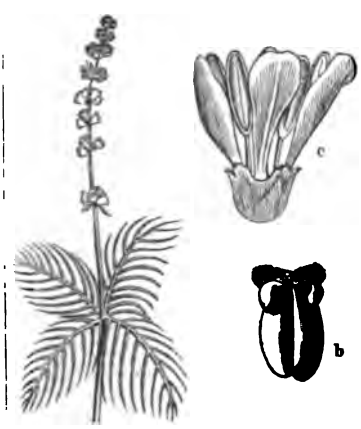


Fig. 496. Aehriges Tausendblatt (Myriophyllum spicätum).

a Spitze der blühenden Pflanze.

b Weibliche Blüte.

c Männliche Blüte.

Fig. 498.

Gemeine Becherblume

(Poterium sanguisörba).

Kugliger Blütenkopf, unten mit ♂, oben mit ♀ Blüten, deren fadenförmige Griffel mit pinselförmiger Narbe weit heraushängen.

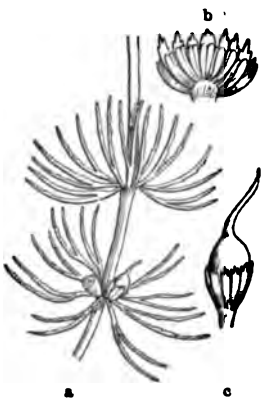


Fig. 496. Rauhes Hornblatt (Ceratophyllum demérsum).

a Ein Stück aus der Mitte des Stengels mit den wirteligen gabelspaltigen Blättern.

b ♂ Blüte senkrecht durchschnitten.

c ♀ Blüte mit dem vieltheiligen Perigone.

XXI. 11. Monadelphia. **Einhäusige Pflanzen** mit einbrüderigen, in ein Bündel verwachsenen Staubgefäßen.

Kräuter mit kolbenartigen Aehren und linealen, grasartigen Blättern. Rohrkolbe. *Typha ☞ XXI 3.

XXI. 12. Polyadelphia. **Einhäusige Pflanzen** mit vielbrüderigen Staubgefäßen. Rankende Kräuter mit 5 Staubgefäßen in 3 Bündeln, indem 4 zu je 2 in einem Bündel zusammengewachsen sind (Cucurbitaceae §. 372.)

Kürbisartige Beerenfrucht mit vielen Samen; Blüten gelb.
- Ranken ästig; Samen zigebrückt, mit wulstigem Rande; Kelch 5zähnig; Blkr 5spaltig (Blkr 5lappig)...**Kürbis** (§. 372.). ♆ Cucurbita L.
- Ranken einfach; Samen zusgedrückt, mit scharfem Rande; Kelch und Blkr. wie vorher (Blkr 5eckig)...**Gurke** (§. 372.). ♆ Cucumis L.

Beere 3fächerig, kuglig, mit 3—6 Samen; Blüten in Doldentrauben (rankende Kräuter mit knolligen Wurzeln und tief 5theiliger Blkr. und 5zähnigem Kelche). Zaunrübe (§. 372.). *Bryonia L.

§. 222. **XXII. 1. Dioecia.** Monandria. **Zweihäusige Pflanzen mit 1 Stbgf.**

Bäume mit Kätzchen und ungetheilten Blättern (Fig. 499.).... **Weide.** *Salix ☞ XXII 2.

XXII. 2. Diandria. **Zweihäusige Pflanzen mit 2 Staubgefäßen** (Sträucher und Bäume).

Blätter ungetheilt, einfach; Blüten in aufrechten Kätzchen mit dachigen ganzen Schuppen; ♂: Staubgefäße 1—5; ♀: nacktes Pistill mit zweispaltiger Narbe; Kapsel 2klappig; Samen am Grunde wollig (Fig. 499.)..... **Weide** (§. 319.). *Salix L.

Blkr unpaarig-gefiedert; Bäume mit Flügelfrüchten .....**Esche.** *Fraxinus ☞ II 1.

Fig. 499.

Bruchweide (Salix fragilis).

1 **Männlicher Zweig mit gleichzeitigen, d. h. zugleich mit den Blättern sich entwickelnden ♂ Kätzchen.**

2 **Männliche Blüte, aus 2 Staubgefäßen mit zweifächerigen Staubbeuteln bestehend hinter der eiförmigen, behaarten Deckschuppe.**

3 **Ein weibliches, Frucht tragendes Kätzchen, mit länglichen, sehr dünn zugespitzten Kapseln mit zweispaltigen Narben.**

4 **Weibliche Blüte vergrößert, aus dem gestielten, eiförmigen Fruchtknoten mit 2 zweilappigen Narben bestehend. Am Grunde des Stieles vorn und hinten eine Honigdrüse. Die Deckschuppe ist zurückgeschlagen.**

5 **Blatt von der Oberseite gesehen, lanzettlich, lang zugespitzt, feindrüsig-sägezähnig, am Stiele mit zwei Drüsen und am Grunde mit 2 hinfälligen, kleinen Nebenblättern.**

6 **Kapsel 2klappig aufgesprungen und die an den Samen sitzende Samenwolle zeigend, welche aus der Kapsel hervorsteht.**

XXII. 3. Triandria. Zweihäusige Pflanzen mit 3 Staubgefäßen. §. 222.

- **Bäume oder Sträuche.**
  - Blüten in **Kätzchen** (Fig. 499.) ..... **Weiden.** **Salix* → XXII.2.
  - Blüten einzeln, blattwinkelständig; Kelch 3theilig; Blkr. 3blättrig; Beeren schwarz; kleiner Strauch mit nadelartigen Blrn ..... **Rauschbeere** (§. 299.). **Empetrum* L.
- **Kräuter**
  - mit Brennborsten (Fig. 72.) ..... **Brennnessel.** **Urtica* → XXI.4.
  - ohne Brennborsten.
    - Blüten mit Blumenkrone und unterständigem Fruchtknoten (Fig. 301.) ..... **Baldrian.** **Valeriana* → III.1.
    - Blüten in kleinen **Knäueln**, mit Perigon und oberständigem Fruchtknoten ..... **Melde.** **Atriplex* → XXI.5.
- **Halbgräser** mit 3kantigem Halme (Fig. 492.) ..... **Segge.** **Carex* → XXI.3.

XXII. 4. Tetrandria. Zweihäusige Pflanzen mit 4 Staubgefäßen.

- **Schmarotzer** auf Bäumen: Blumenkrone 4theilig; ♂: Kelch fehlend, Staubkölbchen auf den Blumenkronenblättern; ♀: Kelch ein oberständiger Rand, Beere klebrig-schmierig (Stengel **gabelästig** Fig. 545.) ..... **Mistel** (§. 260.). **Viscum* L.
- **Keine Schmarotzer.**
  - **Sträuche.**
    - Blüten nicht in Kätzchen; Kelch 4spaltig; Blumenkrone 4blättrig. **Wegdorn.** **Rhamnus* → V.1.
    - Blüten in Kätzchen, nackt oder mit Perigon .. **Gagel** (§. 295.). **Myrica* L.
  - **Kräuter.**
    - Mit Brennborsten ..... **Brennnessel.** **Urtica* → XXI.4.
    - Ohne Brennborsten; ♂: Perigon 4—5theilig; ♀: Perigon 2—3spaltig; Griffel 4; Nüßchen vom erhärteten Perigon umschlossen (Blüten geknäult, die ♀ blattwinkelständig; Blr meist **spießförmig**) ... **Spinat** (§. 274.). ♆ **Spinacia* L.

XXII. 5. Pentandria. Zweihäusige Pflanzen mit 5 Staubgefäßen.

- **Bäume oder Sträuche.**
  - Blätter **immergrün**, **lineal** oder **lineal-pfriemlich**, oder mit dem Stengel verwachsen; ♂ Blüten in Kätzchen, nur aus den schildigen Staubgefäßen mit je 4—7 Staubbeuteln bestehend; ♀ Kätzchen mit fleischigen Schuppen, eine falsche Beere (**Beerenzapfen**, §. 70.) **bildend** ..... **Wachholder** (§. 434.). **Juniperus* L.
  - Blr **sommergrün** (§. 34.), **flach**.
    - Blüten in Kätzchen (Fig. 499.), nackt .. **Weide.** **Salix* → XXII.2.
    - Blüten einzeln oder in blattwinkelständigen **Büscheln**, mit Kelch und Blumenkrone ..... **Wegdorn.** **Rhamnus* → V.1.
- **Kräuter.**
  - Stengel **kletternd** oder **windend.**
    - ♀ Blüten in einem Kätzchen mit lockern, dachziegeligen Schuppen, hinter welchen das schuppenförmige Perigon; ♂ Blüten in Rispen ..... **Hopfen** (§. 335.). **Humulus* L.
    - ♀ Blüten in Doldentrauben; **Beerenfrüchte** ..... **Zaunrübe.** **Bryonia* → XXI.12.
  - Stengel **nicht kletternd.**
    - Blätter **gefingert-3zählig**; ♂ Perigon 5theilig; ♀ 5blättrig, auf einer Seite gespalten; Nuß vom Perigon umschlossen. **Hanf** (§. 335.). ♆ *Cannabis* L.
    - Blr **einfach**; Blüten geknäuelt.
      - Griffel 2 oder nur 1 mit 2 Narben (Fig. 497.) ..... **Melde.** **Atriplex* → XXI.12.
      - Griffel 4 ..... **Spinat.** **Spinacia* → XXII.4.

XXII. 6. Hexandria-polyandria. Zweihäusige Pflanzen mit 6 bis vielen Staubgefäßen.

A. Bäume.

- **Nadelhölzer; Blr immergrün.**
  - Blr zu drei quirlständig u. stechend (lineal-pfriemlich) od. mit dem Stgl **verwachsen.** **Wachholder.** **Juniperus* → XXII.5.
  - Blr **zweizeilig**, flach; ♂: in kugligen Kätzchen, die nur aus den schildförmigen Staubgefäßen mit je 4—8 Stbbeuteln bestehen; ♀: blattwinkelständig, eine einzelne Samenknospe mit einer becherigen Hülle, welche sich später in eine falsche Beere verwandelt. **Taxbaum** (§. 434.). **Taxus* L.
- **Laubhölzer; Blr. sommergrün.**
  - Blüten in walzigen hängenden **Kätzchen**, mit dachziegeligen, zerschlitzten Schuppen (Fig. 500.); 8—30 Stbgf.; Kapsel vielsamig; Samen am Grunde **wollig** (Blr wechselständig). **Pappel** (§. 319.). **Populus* L.
  - Blüten in **Trauben** od. **Doldentrauben**; **Flügelfrüchte** (§. 369.); Blr mehr od. weniger **gelappt**, gegenständig. **Ahorn.** **Acer* → VIII. 1.

Fig. 500.
Kätzchenschuppe der **Zitterpappel** (Populus tremula).

Braun, fingerförmig gespalten, dichtzottig-gewimpert.

B. Kräuter.

- Landpflanzen.
  - Blätter schuppenfg, in deren Achseln büschlige, borstenfgen Blättern ähnliche Blütenstiele; Frucht eine glatte Beere ..... Spargel. *Asparágus ☞ VI.1.
  - Bltr gegenständig.
    - Frucht 2knöpfig, borstig; Blüten mit Perigon, blattwinkelständig; ♂ gemischt, mit 9–12 Stbgf.; Griffel kurz, 2spaltig ..... Bingelkraut (§. 297.). *Mercuriális L.
    - Fr. eine Kapsel; Blkrblr lang genagelt.
      - Griffel 5; Blkrblr 2spaltig, mit Schlundschuppen ... Lichtnelke. *Lychnis. ☞ X. 5.
      - Gft 3; Blkrblr 2spaltig oder ganz, mit oder ohne Schlundschuppen. Klebnelke. *Silène. ☞ X. 3.
- Wasserpflanzen mit 3theiligem Kelche und 3blättiger Blumenkrone.
  - Blätter nierenkreisförmig, gestielt, schwimmend; ♂ mit 9 Staubgefäßen ..... Froschbiß (§. 430.). *Hydrocháris L.
  - Blte schwertförmig, sitzend, wimperig-stachelig; ♂ mit 12–15 ausgebildeten und 20–30 verkümmerten Staubgefäßen ..... Wasserscheer (§. 430.). *Stratiótes L.

XXIII. Polygamía. Vielehige (§. 183.).

Sind nach den ☿ Blüten in die vorhergehenden Klassen vertheilt und zwar:

1 Staubgef.:	*Hippúris* I. 1; §. 195.	5 Staubgef.:	*Atríplex* V. 2. oder XXI. 5; §. 221.
2 „ :	*Fraxínus* II. 1. §. 196.		
3 „ :	*Valeriána* III. 1; §. 197.	5–7 „ :	*Aesculus* VII. 1; §. 203.
4 „ :	*Parietaria* IV. 1; §. 198.	8 „ :	*Acer* VIII. 1; §. 204.
4 „ :	*Vaillantia* (*Gallium*) IV. 1; §. 198.	10 „ :	*Lychnis* X. 5; §. 206.
4 „ :	*Ilex* IV. 4; §. 198.	11–19 „ :	*Euphorbia* XXI. 1; §. 221.
4 od. 5 „ :	*Rhamnus* V. 1; §. 199.	20 u. mehre Stbgf.:	*Fragaria* XII. 6; §. 208.
	Ulmus V. 2; §. 200.		*Polerium* XXI. 5; §. 221.

§. 223. **XXIV. Cryptogamía. Kryptogamen** (§. 21.). Pflanzen ohne Staubgefäße und Pistille, ohne Samenknospen und Samen; Fortpflanzung durch Sporen.

XXIV. I. Cryptogámae vasculáres. Gefäßkryptogamen (§. 21; 71.). Pflanzen mit echten Stengeln, Blättern und Wurzeln und mit Fibrovasalsträngen (§. 16.). Sporen in Sporangien (Fig. 210; 212 ꝛc.). Keimung der Sporen mit Vorkeim, an welchem die Geschlechtsorgane, die erst die vollkommene Pflanze hervorbringen (§. 71.).

A. Mit zweierlei Sporen: großen oder Makrosporen, welche die weiblichen, und kleinen, zahlreicheren oder Mikrosporen, welche die männlichen Geschlechtsorgane hervorbringen (§. 72.), beide in besonderen Sporangien.

- Blätter gestielt, einfach oder zusammengesetzt. Sporangien in Mehrzahl innerhalb geschlossener fruchtartiger Behälter (Fig. 212, B.), welche am Grunde der Blätter sitzen.
  - Sumpfpflanzen mit langgestielten, gefingerten 4zähligen Blättern (Fig. 213.). Marsílie (§. 437.). *Marsília L.
  - Wasserpflanzen mit kurzgestielten, ganzen schwimmenden Blättern (Fig. 212.). — Büschelfarn (§. 438.). *Salviánia Mich.
- Blte ungestielt, linealisch oder schuppenfg. Sporangien frei und einzeln in der Achsel der Blte (Fig. 214, A.).
  - Wasserpflanzen mit knolligem, 2–4lappigem Stgl und langen, pfriemlichen, am Grunde scheidigen Blten (Fig. 214.) ... Brachsenkraut (§. 440.). *Isoëtes L.
  - Moosähnliche Landpflanzen mit schuppenfgen Blten am fadenfgen, gabligen Stgl. — Selaginelle (§. 441.). *Selaginélla Spring.

B. Mit einerlei Sporen.

1) Blätter ungetheilt, klein, an oberirdischem Stengel, Sporangien an schuppenförmigen Deckblättern, welche eine dichte endständige Aehre bilden.

- Stgl gegliedert, an den Gelenken mit gezähnten Blätterscheiden und meist einem Quirl von Aesten. Sporangien auf der Unterseite schildfg gestellter Schuppen (Fig. 218; 219.) ..... Schafthalm (§. 451.). *Equisétum L.
- Stgl nicht gegliedert, gabelig verzweigt, überall mit linealischen oder schuppenfgen Blten besetzt. Sporangien in der Achsel schuppenfger Deckblte (Fig. 215.) ..... Bärlapp (§. 443.). *Lycopódium L.

2) Blatt (Wedel) ansehnlich, meist gefiedert, aus unterirdischem Wurzelstock entspringend und selbst, meist auf der Unterseite die zahlreichen kleinen Sporangien tragend, welche meist zahlreiche Fruchthäufchen (Fig. 209; 210; 216.) bilden. **Farne** (*Filices* §. 444.).

- Der Stiel des Wedels trägt in der Mitte den gefiederten blattigen Theil, darüber den fruchtbaren Theil, dessen Abschnitte in Sporangien umgewandelt sind ..... **Mondraute** (§. 445.). **Botrychium* Sw.
- Wedel gleichförmig, die Sporangien nur auf der Unterseite desselben (Fig. 209; 216.).
  - Fruchthäufchen auf der Fläche des Wedels,
    - Fruchthäufchen am ganzen Rande der Unterseite des Wedels hinlaufend und von dem umgeschlagenen Rande bedeckt. — **Saumfarn** (§. 447.). **Pteris* L.
    - ziemlich kreisrund und ohne Schleier (§. 77.),
      - am Ende der Nerven, Wedelstiele gelenkartig am Wurzelstocke angefügt (Fig. 715) ... **Tüpfelfarn** (§. 447.). **Polypodium* L.
      - auf dem Rücken der Nerven, Wedelstiele ohne Gelenk ..... **Eichenfarn** (§. 447.). **Phegopteris* Fée.
    - mit Schleier (§. 77.).
      - Fruchthäufchen rund oder langgestreckt, an der Seite der Nerven und mit seitlichem Schleier.
        - Fruchthäufchen zu beiden Seiten der Mittelrippe auf der ganzen Länge der Wedelfieder meist ununterbrochen hinlaufend. **Rippenfarn** (§. 448.). **Blechnum* L.
        - Fruchthäufchen begrenzt, ziemlich kurz, an den Seiten der Nerven (Fig. 216.). **Streifenfarn** (§. 448.). **Asplenium* L.
      - Fruchthäufchen rund, auf dem Rücken der Nerven, mit oberständigem, meist nierenförmigem Schleier (Fig. 209; 210.). — **Schildfarn** (§. 449.). **Aspidium* Sw.
      - Fruchthäufchen rund, auf dem Rücken der Nerven, mit unterständigem, an einer Seite hinaufgeschlagenem Schleier. — **Blasenfarn** (§. 449.). **Cystopteris* Bernh.

§. 224.

XXIV. II. Muscineae. **Moose** (§. 21; 79.). Keine echten Stengel, Blätter und Wurzeln und keine Fibrovasalstränge; die Pflanze ist ein nur aus Zellen bestehender Thallus (§. 20.), der die Form eines blattartigen Laubes (Fig. 222.) oder kleiner beblätterter Stengel (Fig. 220; 223.) hat. Sporen in großer Anzahl innerhalb eines besonderen auf dem Thallus stehenden Organes, der Kapsel oder Büchse (Fig. 220; 222; 223; 226; 227.), welche das Erzeugniß von Geschlechtsorganen ist, die auf dem Thallus sich befinden (§. 79.).

- Kapsel gestielt und anfangs eine Haube (Fig. 223, A.) tragend, eine Mittelsäule (Fig. 226, A.) aber keine Schleuderzellen (S. 107) enthaltend, meist mit Deckel aufspringend. Moosstengel fadenförmig und beblättert (Fig. 220; 223.) ..... **Laubmoose** (§. 453.). *Musci.*
- Kapsel kurz gestielt oder ungestielt, bisweilen auf langem, aber vergänglichem Stiele, keine Haube tragend, auf dem unveränderten Thallus (Fig. 227, A.) oder auf einem eigenthümlich gestalteten Theile des Thallus (Fig. 222.) stehend. Thallus ein flaches zertheiltes Laub (Fig. 222.) oder ein fadenförmiger beblätterter Stengel (Fig. 227, A.).
  - Kapsel frei sichtbar,
    - mit Deckel aufspringend, mit Mittelsäule, ohne Schleuderzellen (S. 107). Moosstengel fadenförmig, beblättert ..... **Torfmoose** (§. 454.). *Sphagnaceae.*
    - mit Klappen sich öffnend, ohne Mittelsäule, mit Schleuderzellen (Fig. 227.). Thallus laubförmig (Fig. 222.) oder ein fadenförmiger beblätterter Stengel (Fig. 227, A.). **Lebermoose** (§. 455.). *Hepaticae.*
    - schotenähnlich mit 2 Klappen aufspringend, mit Mittelsäule und Schleuderzellen (S. 108). Thallus laubförmig ..... **Anthoceroteen** (§. 456.). *Anthocerotiae.*
  - Kapsel im erweiterten Archegonium und im Laub eingeschlossen bleibend (S. 108). Thallus laubförmig. **Ricciaceen** (§. 457.). *Ricciaciae.*

§. 225. **XXIV. III. Thallophyta.** Thallophyten (§. 21; 80.). Thallus von mannichfaltigen Formen, nur aus Zellen bestehend; keine Sporenkapseln.

A. Mit Chlorophyll, daher grün gefärbt. Bei manchen ist die grüne Färbung durch gleichzeitig vorhandene andere Farbstoffe verdeckt, daher sie blaugrün, braun, gelb oder roth erscheinen. Bei den Flechten sind die grünen Zellen oft erst bei Zergliederung sichtbar, daher diese meist nicht grün aussehen (darum auch unter B angeführt).

- Thallus aus einer oder aus vielen chlorophyllhaltigen Zellen bestehend. Meist Wasserpflanzen.
  - Mit reinem Chlorophyll, daher meist rein grün gefärbt, seltener orangeroth oder rothbraun.
    - Thallus vielzellig, einen gegliederten Stengel mit quirlständigen Blättern bildend, an welchen die Geschlechtsorgane: Antheridien in Form rother Kügelchen, und Sporenknospen (Fig. 228.). Armleuchtergewächse (§. 459.). — *Characeae.*
    - Thallus ein- oder vielzellig, nicht quirlig verzweigt. Fortpflanzung durch Schwärmsporen (§. 83.).
      - Thallus vielzellig und mit Spitzenwachsthum, meist Zellenfäden bildend (Fig. 237; 238.). — Fadenalgen (§. 463.). — *Conferveae.*
      - Thallus einzellig und mit Spitzenwachsthum, daher schlauchförmig (Fig. 235.) ..... Schlauchalgen (§. 464.). — *Siphoneae.*
      - Thallus einzellig, ohne Spitzenwachsthum, daher kugelrund bis kurz cylindrisch, einzeln oder in Familien (§. 85.) vereint lebend (Fig. 722.) .... Palmellaceen (§. 467.). — *Palmellaceae.*
    - Thallus einzellig, ohne Spitzenwachsthum, kugelrund, tafelig bis kurz cylindrisch, einzeln lebend (Fig. 731.) oder in fadenförmige Familien vereint (Fig. 260.); keine Schwärmsporen, sondern Copulation (§. 103; Fig 260.). — Conjugaten (§. 481.). — *Conjugatae.*
  - Chlorophyll durch blaugrünen, braunen oder gelben Farbstoff verdeckt. Thallus einzellig, oft zu band- oder fadenförmigen oder körperigen Familien vereinigt.
    - Gelb bis braun; Zellen mit Kieselpanzer (§. 104.). Copulation ... Stückelalgen (§. 482.). — *Diatomaceae.*
    - Spangrün bis schmutziggrün; ohne Kieselpanzer. Fortpflanzung nur durch Zellentheilung (§. 105.) ..... Schizophyten (§. 483.). — *Schizophyta.*
- Landpflanzen; Thallus aus Pilzfäden und aus grünen chlorophyllführenden Zellen (Gonidien) zusammengesetzt (§. 100.), strauchartig, blattartig oder krustenförmig (Fig. 253—255.); die sporenbildenden Organe sind Apothecien (Fig. 254; 255; 257.), welche aus Sporenschläuchen bestehen ..... Flechten (§. 470.). — *Lichenes.*

B. Ohne Chlorophyll, daher nie eigentlich grün, sondern farblos oder anders als grün gefärbt.

I. Thallus nicht aus Pilzfäden bestehend, anfangs ein schleimiges, in gestaltveränderndem Bewegungen begriffenes Plasmodium (§. 106; Fig. 267.) bildend, welches sich später in die mit Sporen erfüllten, farbigen, blasenförmigen Sporangien (Fig. 268.) umwandelt. Landpflanzen ..... Schleimpilze (§. 484.). — *Myxomycetes.*

II. Thallus einzellig, keine Pilzfäden, sondern eine kleine, runde bis stabige oder blasige Zelle darstellend, meist in Flüssigkeiten lebend.

- Zellen blasenförmig, meist parasitisch an anderen Pflanzen, durch Schwärmsporen sich vermehrend (Fig. 231.) ..... Chytridiaceen (§. 468.). — *Chytridiaceae.*
- Zellen frei lebend, durch Sprossung (Fig. 242.) sich vermehrend. — Sprosspilze (§. 478.). — *Cryptococcaceae.*
- Zellen frei oder in Familien vereinigt, durch Theilung sich vermehrend (Fig. 264.) ..... Schizophyten (§. 483.). — *Schizophyta.*

III. Thallus aus einzelligen, mit Spitzenwachsthum begabten Schläuchen oder aus vielzelligen Pilzfäden bestehend; die Pilzfäden getrennt wachsend oder in großer Anzahl mit einander verflochten zu Körpern von mannichfaltiger Gestalt Mycelium und Fruchtträger mit den Sporen meist deutlich unterschieden (§. 91.). §. 225.

1) Die Sporen entstehen durch Abschnürung (Acrosporen §. 91.).

- Die sporenabschnürenden Basidien befinden sich in der geschlossenen Höhlung eines Fruchtkörpers (☞ §. 91.).
  - An der Erde wachsende, ansehnliche Schwämme mit bauchförmigem, ringsum geschlossenem Fruchtkörper (Fig. 217.) ..... Bauchpilze (§. 474.). *Gasteromycetes.*
  - Meist an Pflanzentheilen wachsende, kleine Behälter von Sporen, an der Spitze meist mit enger Mündung (Fig. 250, B.). ..... Spermogonien und Pykniden der Pyrenomyceten und Discomyceten (§. 471; 472.).
- Die sporenabschnürenden Basidien befinden sich an der Oberfläche eines Fruchtkörpers (☞ §. 91.).
  - Meist ansehnliche Fruchtkörper (Schwämme), auf welchen die Basidien zu einer Fruchthaut (§. 95.) vereinigt sind, welche die ganze Oberfläche des strauchigen (Fig. 729.) oder die eigenthümlich gestaltete Unterseite des hutigen (Fig. 245.) Fruchtkörpers einnimmt. Basidien an ihrer Spitze nebeneinander je 4 Sporen abschnürend (Fig. 246.) .... Hautpilze (§. 475.). *Hymenomycetes.*
  - Kleine, polster- oder häufchenförmige Fruchtkörper; Basidien nicht so, meist einsporig.
    - Meist farblos, frei auf der Unterlage; parasitisch auf lebenden Pflanzen oder an faulenden Körpern ..... Conidienträger einiger Pyrenomyceten (§. 472.).
    - Meist farbige Sporenhäufchen, unter der Epidermis lebender Pflanzen und durch dieselbe hervorbrechend. Pflanzenbewohnende Parasiten (Fig. 243 u. 244.) ..... Rostpilze (§. 476.). *Uredineae.*
- Keine Fruchtkörper, sondern Fruchthyphen (☞ §. 91.) oder kurze, sporenabschnürende Basidien, welche dicht stehend ein Sporenhäufchen bilden.
  - Sporen innerhalb lebender Pflanzen als dunkele, fein staubartige Massen ..... Brandpilze (§. 477.). *Ustilagineae.*
  - Farbige Sporenhäufchen unter der Epidermis lebender Pflanzen und durch diese hervorbrechend. Basidien sehr kurz, stielig, einsporig (Fig. 243.) oder Sporenketten tragend ..... Rostpilze (§. 476.). *Uredineae.*
  - Meist deutlich ausgebildete, an der Spitze mit mehreren Sporen versehene Fruchthyphen, meist auf der Oberfläche der Unterlage, meist farblos.
    - Mycelium aus mehrzelligen Pilzfäden gebildet (Fig. 241.) ..... Conidienträger einiger Pyrenomyceten (§. 472.).
    - Mycelium einzellige Schläuche darstellend, welche parasitisch in den Intercellulargängen lebender Pflanzen wachsen und die Fruchthyphen an die Oberfläche des Pflanzentheiles hervortreiben (Fig. 236.) .. Peronosporeen (§. 466.). *Peronosporeae.*

2) Die Sporen entstehen durch freie Zellbildung innerhalb eines Sporangiums auf der Spitze des schlauchförmigen Thallus (Fig. 721.) oder der Fruchthyphe (Fig. 258).

- Wasserpflanzen; die Sporangien erzeugen Schwärmsporen (Fig. 721.). Oft Geschlechtsorgane: Antheridien und Oogonien mit Oosporen (Fig. 234.) ..... Saprolegniaceen (§. 465.). *Saprolegniaceae.*
- Schimmel auf faulenden Substanzen. Die Sporangien enthalten ruhende Sporen (Fig. 258.). Bisweilen Copulation mit Bildung einer Zygospore (Fig. 259.) ..... Zygomyceten (§. 480.). *Zygomycetes.*

3) Die Sporen entstehen durch freie Zellbildung in Sporenschläuchen (Ascosporen §. 91; Fig. 249; 250; 251; 257.), welche meist zahlreich in oder auf einem Fruchtkörper sich befinden.

- Thallus nur aus Pilzfäden, ohne chlorophyllhaltige Zellen.
  - Fruchtkörper knollenförmig, unterirdisch .. Trüffelpilze (§. 473.). *Tuberaceae.*
  - Fruchtkörper nicht unterirdisch.
    - geschlossene, oft mit einer engen Mündung versehene kleine Behälter (Perithecien), welche die Sporenschläuche im Innern enthalten (Fig. 249—251.). Perithecien entweder unmittelbar auf der Unterlage (Fig. 249.) oder zu vielen auf größeren mannichfaltig gestalteten Fruchtkörpern (Fig. 250; 251.) ... Kernpilze (§. 472.). *Pyrenomycetes.*
    - von mannichfaltiger Gestalt, die Sporenschläuche in eine Scheibe vereinigt an der freien Oberfläche tragend (Fig. 721; 725.) ..... Scheibenpilze (§. 471.). *Discomycetes.*
- Thallus aus Pilzfäden und grünen Zellen (Gonidien) zusammengesetzt, strauch-, blatt- oder krustenförmig. Sporenschläuche in Apothecien (Fig. 254; 255; 257.) ..... Flechten (§. 470.). *Lichenes.*

II. Theil.

Specielle Botanik.

§. 226. ## I. Phanerogamen, Blütenpflanzen, Samenpflanzen.

Phanerogămae.

Gewächſe mit Gefäßbündeln, Stengeln, Blättern und Wurzeln, und mit Blüten und Samen (§. 21.).

(Ueberſicht des natürlichen Syſtems derſelben ☞ §. 187.).

A. Angiospĕrmae. Angiospermen, Bedecktſamige. Samenknospen in einem Fruchtknoten eingeſchloſſen (§§. 187 und 68.).

I. Klaſſe. Dicotyledonĕae. Blattkeimer oder zweiſamenlappige Pflanzen (§. 187.).

1. Abtheilung. **Eleutheropetălae, (Polypetălae, Choripetălae). Getrennblumenblättrige Dicotyledonen.** Blüte mit getrenntblättriger (vielblättriger) Blumenkrone (§. 51.) oder ohne Blumenkrone, nämlich mit Perigon (§. 45.) oder nackt (§. 46.). Ordnung I—XXVI. bis §. 357,

I. O. Leguminōsae. Hülſenpflanzen. Blütenblattkreiſe in deutlichen Quirlen (cycliſch §. 47.), Kelch und Blumenkrone je 5blättrig; letztere meiſt zygomorph, ſchmetterlingsförmig (§. 51.); meiſt 10 Staubgefäße; ein einziges, aus 1 Fruchtblatte gebildetes, oberſtändiges Piſtill mit axiler Placenta; Frucht meiſt eine Hülſe (§. 63.). Blätter mit Nebenblättern (§. 27.). — Familie 1—3

§. 227. **1. F. Papilionaceae. Schmetterlingsblüter.** XVII. 3. §. 215. Schmetterlingsblüte (Fig. 509.); Staubgefäße 10, Staubfäden verwachſen oder 9 verwachſen, der hintere frei; Frucht eine Hülſe oder Gliederhülſe (§. 63.); Samen eiweißlos, Keimling gekrümmt, mit großen Cotyledonen. — Bäume, Sträucher, Halbſträucher, perennirende und einjährige Kräuter mit Pfahlwurzel; Blätter wechſelſtändig, mit Nebenblättern, häufig gefiedert und bisweilen mit Ranken, oder 3zählig, ſelten mehrzählig. Blüten in Köpfchen, Trauben oder Dolden, oder einzeln. — Die meiſten der 3000 bekannten Arten ſind in den warmen und gemäßigten, wenige in der kalten Zone einheimiſch; viele liefern Nahrung für Menſchen und Vieh, Heilmittel, Farbeſtoffe ꝛc. Die angebauten Arten heißen im gemeinen Leben Hülſenfrüchte. — Inſekten: Plusia *gamma* (I. §. 162,41); Haltica *oleracea, exoleta, helxines*; Bruchus *rufimanus* (I. §§. 143,91 u. 139,55).

a. Frucht eine eigentliche Hülſe (keine Gliederhülſe S. 78.); Stbgf. einbrüderig (Fig. 501.)

☽* **1.** *Onōnis spinōsa* L. §. 215. **Dornige Hauhechel.** Stgl 30 cm—1 m, aufrecht, ein- bis zweireihig-zottig; Dornen der Aeſte meiſt zu zwei; Blüten blattwinkelſtändig, einzeln; obere Blr einzählig, untere 3zählig; ♃; 6—8; roth od. weiß. Auf Culturboden ein läſtiges Unkraut. Wurzel neiſt Kraut dienen als harntreibendes Mittel, vorzüglich in der Thierheilkunde.

* **2.** *Spartium scoparium* L. §. 215.; Fig. 439. **Gemeiner Beſenſtrauch. Pfriemenſtrauch, Beſenginſter.** Stgl 65 cm—1,2 m, dornlos, immergrün, mit ruthenfgen Zweigen und 3zähligen Blrn; ♄; 6—8; gelb. Bei uns auf Haiden und in Wäldern, meiſt geſellig. Blüten zu einer dauerhaften gelben Rinde zu einer braunen Farbe benutzbar. In Forſten läſtiges Unkraut, übrigens als Zierſtrauch und zu Beſen.

♆ *Sp. junceum* L. Das berühmte **Spartogras**, welches in Südeuropa, beſonders in Spanien und Griechenland, zu Stricken, Schuhen, Leinwand, Papier ꝛc. allgemein benutzt wird. Das echte Spartium der Alten, welches ebenfalls Spartgras oder Espartu genannt wird und häufig von ihnen zu Geflechten ꝛc. benutzt wurde, iſt indeß Stipa tenacissima (§. 419,14).

♃* 3. *Ulex europaeus* L. §. 215; Fig. 442,a. **Europäiſcher Heckenſame, Stechginſter.** ♄ 65 cm—1,2 m; die gefurchten Aeſte und linealen Bltr in eine ſtechende Spitze endend; 5—7; gelb. Auf ſandigen Feldern und Haiden; auch als Zierſtrauch.

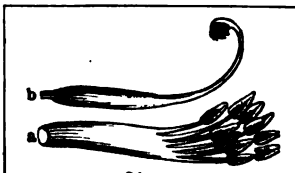


Fig. 501.
Färberginſter.
a Zehn in ein Bündel verwachſene Staubgefäße;
b Stempel mit aufſteigendem Griffel und ſeitenſtändiger, einwärts (nach der Fahne zu) angewachſener Narbe.

♃* 4. *Genista* L. §. 215. **Ginſter.** (Fig. 501.). 12 deutſche Arten. Geben den Bienen Nahrung; der Färberginſter dient zum Gelb- und Grünfärben (§. 116.), ſo wie zur Darſtellung des Schüttgelbs (§. 309.).

Stgl dornlos.
- Blüten ſeitenſtändig, einzeln od. zu mehren mit einem Blrbüſchel aus derſelben Knospe hervorbrechend; Blätter länglich-umgekehrteirund, unterſeits nebſt Aeſten, Blütenſtielen und Kelchen angedrückt-ſeidenhaarig; ♄; ½ m, meiſt liegend; 5—7; gelb. Sandgegenden, faſt in ganz Deutſchland ..... **Haariger Ginſter.** **Genista pilōsa* L.
- Blüten in endſtändigen Trauben; Stgl ſtielrund, gerieft; Blkr. und Hülſen, wie die lanzettlichen od. elliptiſchen Blr kahl; ♄; 32—64 cm, aufrecht; 6. 7; gelb. An Waldrändern gemein. **Färber-G.** **G. tinctōria* L.

Stgl dornig, unten blattlos (Blr lanzettlich od. elliptiſch); Blüten in Trauben.
- Junge Aeſte rauhhaarig; Deckblr pfriemlich, halb ſo lang als das Blütenſtielchen; ♄; 32—64 cm; 5. 6; gelb. In lichten Waldungen gemein..... **Deutſcher G.** **G. germanica* L.
- Junge Aeſte kahl; Deckblr blattartig, länger als das Blütenſtielchen; ♄; 32—64 cm; 5—7; gelb. Auf Haiden ..... **Engliſcher G.** **G. anglica* L.

†† 5. *Cytisus labūrnum* L. §. 215; Fig. 441. **Gemeiner Bohnenſtrauch, Goldregen.** Strauch 2½—6½ m; Blütentrauben hängend, ſeitenſtändig; Blätter 3zählig; Blättchen elliptiſch; Hülſe ſeidenhaarig; obere Naht kantig-gekielt; ♄; 4—6; gelb. Südliche Alpen, bei uns in Anlagen. Samen und junge Hülſen brechenerregend und abführend (§. 178.). Feſtes Werkholz.

♃* 6. *Anthyllis vulneraria* L. §. 215. **Gemeiner Wundklee, Wollblume.** Stgl 16—65 cm; Blr leierförmig-gefiedert (§. 32.); Kelch weißwollig, aufgeblaſen; Blütenköpfchen endſtändig; ♃; 5—7; citronengelb. Sonnige Hügel und trockne Wieſen bis in die Gebirge (in den deutſchen Alpen bis 1950 m; häufig. Gutes Futter- und Weidekraut (§. 176,C.); färbt gelb und blau; früher berühmtes Wundmittel.

b. Frucht eine eigentliche Hülſe; Staubgefäße zweibrüderig (Fig. 502,5.).

♃* 7. *Lotus corniculātus* L. §. 215. **Gemeiner Schotenklee, Hornklee.** (Fig. 502.). Stgl 16—65 cm; Blr 3zählig; Blättchen und Nebenblättchen ſehr veränderlich, meiſt verkehrt-eirund; Kelchzähne pfriemlich, faſt gleich, vor dem Aufblühen zuſammenſchließend; Hülſe gerade; ſtielrund; ♃; 5—7; gelb, auswärts oft blutroth. Auf Wieſen bis in die Alpenregion überall gemein. — Wieſen- und Weidepflanze erſter Güte (§. 176,C.).

♃* 8. *Medicāgo* L. §. 215. **Schneckenklee.** Gegen 20 deutſche Arten; die 3 genannten Arten mit nicht ſtachligen Hülſen ſind gute Futterkräuter (§. 176,C.), beſonders wird die Luzerne auf Kalk- und Thonboden als Futtergewächs (Futter-Schneckenklee) erſter Güte (friſch und als Heu) überall angebaut.

Hülſe ſchnecken- oder ſichelig. Blättchen ſtachelſpitzig.
- Hülſe ſchneckenf. mit zwei bis drei Windungen (Fig. 503.); Blütentrauben länglich; Blütenſtiel kürzer als Kelch und Deckblatt; Blättchen verkehrt-eirund-länglich; ♃; 5—8; violett. Spanien (bei uns angebaut) ..... **Luzerne.** **M. sativa* L. ♆
- Hülſe ſichelförmig; Blr wie vorher; Blütentrauben faſt kopfig; Blütenſtiel kürzer als der Kelch, aber länger als das Deckblatt; Blättchen länglich; ♃; 6—8; gelb. Trockne Wieſen. **Sichelklee, ſchwediſcher Klee, deutſche Luzerne.** **M. falcāta* L.

Hülſe mit einer Windung, nierenförmig, ſpäter ſchwarz; Aehren gebrungen, zur Fruchtzeit länger als das Blatt; Blättchen verkehrt-eiförmig, ausgerandet; ☉; 5—8; gelb. Ueberall auf Wieſen.... **Hopfenklee oder Hopfen-Schneckenklee.** **M. lupulīna* L.

♃* 9. *Melilōtus officinālis* W. §. 215. **Gebräuchlicher** oder **behaartfrüchtiger Steinklee, Honigklee.** Stgl 32 cm—1½ m; Flügel länger als der Kiel, ungefähr ſo lang als die Fahne; Blätter 3zählig; Blättchen ſägezähnig, die obern länglich-lineal, die untern verkehrt-eiförmig; ☉; 7—9; gelb, in endſtändigen Trauben. Auf Wieſen und an Gräben. Gutes Futterkraut (§. 176,C.); auch zu erweichenden Umſchlägen und zum zertheilenden, ſogenannten Melilotenpflaſter.

§. 227.

Fig. 502.

Gemeiner od. gehörnter Schotenklee (Lotus corniculātus).

1 Blühender und fruchttragender Stengel in natürlicher Größe. Nebenblätter eirund, fast von Größe der Blättchen; Dolde mit Schmetterlingsblüten, meist 5blütig, langgestielt, am Grunde mit 3zähligen Deckblättern; Kelch glockig, 5zähnig; Zähne aus 3eckigem Grunde pfriemlich-zugespitzt.

2—4 Die langgenagelten Blumenkronblätter:

2 die fast runde **Fahne**;

3 das über der Mitte etwas breitere und dann plötzlich in einen Schnabel zugespitzte, aufwärts gebogene, aus 2 verwachsenen Blättern bestehende **Schiffchen**, welches zwischen den 2 **Flügeln** (Fig. 4.) hervorragt.

5 Zehn zweibrüderige Staubgefäße (9 und 1), zwischen welchen der kahle Griffel oben etwas hervorsteht.

Fig. 503.

Hülse der Luzerne (Medicāgo sativa), schneckenförmig gewunden, über den Kelch vorragend.

* *Melilōtus vulgāris* W. §. 215. **Gemeiner Steinklee, Wunderklee.** Ebenso, aber Flügel ungefähr so lang als der Kiel, kürzer als die Fahne; Blüten immer weiß. Ebendaselbst.

♆ *M.* (*Trigonella*) *caerulēus* L. **Schabziegerklee.** Aus Nordafrika; in der Schweiz (besonders in Glarus) häufig zu grünem Kräuter- oder Schabziegerkäse angebauet (§. 176, C.), welchem die gepulverten Blätter den eigenthümlichen Geruch und Geschmack geben.

♆ Der ähnliche **Bockshornklee** (*Trigonella foenum graecum* L.) wächst in Südeuropa wild und wird im Süden der Schweiz als gutes Futterkraut häufig angebauet. Samen (semina foeni graeci, von den Landleuten feine Greifse genannt) ist in der Thierarzneikunde gebräuchlich.

* **10.** *Trifolium* L. §. 215. **Klee.** Kräuter mit 7—65 cm hohem Stgl; Blüten in Köpfchen oder kurzen Aehren; 36 deutsche Arten, alle mehr oder weniger gute Futterkräuter (§. 176, C.); besonders wird der **Wiesenklee**, das vortheilhafteste Futterkraut für Nordeuropa, auch fast überall als Futterklee im Großen angebauet. Die meisten Arten geben auch den Bienen und Hummeln gute Nahrung. **Viele Insecten**, besonders Arten von Apion, Sitona, Halticа, (I. §. 139,[50,62], u. §. 143,[31]) und Raupen von Lycaena *Adōnis*, Zygaena *filipendulae* und Mamestra *pisi* (I. §§. 157,[7]; 160,[19]; 162,[20]). — Kleeseideoder Kleeteufel §. 402; Mehlthau §. 472; Rost §. 476.

§. 227.

- **Blütblr verwachsen, roth oder weiß; alle gedrieten Blättchen gleichlang gestielt.**
  - **Fruchtkelch nicht aufgeblasen.**
    - **Fruchtkelch kuglig aufgeblasen, am Grunde mit einer Hülle.**
      - Köpfchen länger **gestielt** als die **Bltr, blattwinkelständig**, zuletzt **kuglig**; Fruchtkelch **netzadrig**; **Blätter** oval, rundum gezähnelt; Stgl fadenfg, **kriechend**; ♃; 6—9; fleischroth. Feuchte Triften. **Erdbeerklee.** **Trifolium fragiferum* L.
      - K. **sitzend**, länglich-eifg, gipfel- und **blattwinkelständig**; Fruchtkelch 10-**nervig**; Blütchen **umgekehrt-eirund**, vorn gezähnelt; Stgl gestreckt; 8—32 cm; ☉; 6. 7; **roth**. Sonnige Hügel ..... **Gestreifter Klee.** **T. striātum* L.
    - **Kelchzähne schmal, behaart oder bewimpert. Kelch durch einen schwieligen Ring geschlossen.**
      - Aehren **kuglig**, zuletzt eiförmig (Blütchn oval oder länglich). Aehren zu 2, fast sitzend, am Grunde mit Hüllblttrn. Kelch behaart. Kelch 10nervig, Blättchen oval od. länglich; Nebenblttr eirund, mit pfriemlicher Spitze; Stengel **aufsteigend**, ästig; ♃ (in der Cultur bei uns jedoch stets ☉); 5—9; **purpurn**. Auf Wiesen wild und auf Feldern angebauet. **Gemeiner Klee** od. **rother Wiesenklee.** **T. prātense* L. ♆
      - Aehren **kuglig**, zuletzt eiförmig (Blütchn oval oder länglich). K. 20nervig, Blättchen länglich-lanzettlich; Nebenblttr lanzettlich-pfriemlich; Stgl **steif aufrecht**, flaumig, ohne Aeste; ♃; 6—8; **purpurn**. Lichte Waldplätze ..... **Waldklee.** **T. alpestre* L.
      - Aehren **einzeln**, gestielt, ohne Hüllblättchen; Kch 10nervig, kahl; Nebenblttr **lineal-lanzettlich**; Stgl **kniebogig** aufsteigend; ♃; 6—8; **purpurn**. Gebirgswiesen und Wälder ..... **Mittlerer Klee.** **T. mediūm* L. ♆
      - Aehren **keglig** od. fast walzig, langgestielt. Die 2 obersten Kelchzähne **sehr kurz**; Aehren meist zu 2; Stgl u. die länglich-lanzettlichen, dornig gesägten Blättchen kahl; ♃; 6. 7; **roth**. Bergwälder. **Purpurrother Klee.** **T. rubens* L.
      - Alle Kelchzähne **fast gleich**; Aehren **einzeln**, sehr zottig; Stgl u. die lineal-länglichen, fast ganzrandigen Blättchen **zottig**; ☉; 7—9; **weiß**. Aecker. **Hasen-** oder **Ackerklee.** **T. arvēnse* L. ♀
    - **Kelchzähne breiter, kahl. Kelch nicht durch einen Ring geschlossen.**
      - Stgl **liegend, wurzelnd**; Aehren rundlich; Blütenstielchen später herabgebogen; Blättchen verkehrt-eiförmig; ♃; 5—9; **weiß**. Ueberall auf Wegen u. Wiesen gemein. **Weißer Wiesenklee, Steinklee** oder **kriechender Klee.** **T. repens* L. ♆
      - Stgl **aufrecht**. Blütenstielchen 2—3mal **kürzer** als die Kelchröhre, später herabgebogen; Blütchn elliptisch bis lanzettlich (Fig. 504.); Stgl zottig; ♃; 5—7; **weiß**. Bergwiesen ..... **Bergklee.** **T. montānum* L.
      - Stgl **aufrecht**. B. 2—3mal **länger** als die Kelchröhre, später herabgebogen; Blütchn rautenfg-elliptisch; Stgl kahl; ♃; 5—9; **weiß**, später **rothbraun**. Feuchte Wälder, Wiesen. **Bastardklee.** **T. hybridum* L. ♆
  - **B. nicht verwachsen, gelb; das mittlere der gedrieten Blüten viel länger gestielt (bei *T. agrarium* alle sehr kurz gestielt).**
    - Fahne **zgefaltet, nicht gefurcht**; Stgl fadenfg; Köpfchen locker, meist 10blütig; Blättchen verkehrt-herzfg, am Grunde keilig; ☉; 6—8; **gelb**. Auf Triften und Hügeln. Feinste Art. **Fadenförmiger Klee.** **T. filiforme* L.
    - Fahne löffelförmig, **gefurcht** oder **strahlig-nervig**, Köpfchen gedrungenblütig (Blüten goldgelb, später **bräunlich**).
      - **Alle** Blütchen **sehr kurz** gestielt, verkehrt-eifg; Stgl steif aufrecht; Nebenblttr lanzettlich, am Grunde gleichbreit; ♃; 6—9. Bergwiesen ... **Großer Goldklee** oder **Waldklee.** **T. agrarium* L.
      - **Das mittlere** Blättchen viel länger gestielt, alle verkehrt-herzfg, am Grunde keilig; Stgl aufrecht od. liegend, ausgebreitet; Nebenblttr eifg, am Grunde fast geöhrt; ☉; 5—9. Wiesen und Brachäcker ..... **Liegender Klee.** **T. procumbens* L.

Fig. 504. **Gedreietes Blatt des Bergklees** (Trifolium montānum). Blättchen elliptisch, klein gesägt und fiederig geadert.

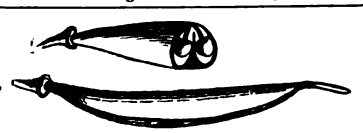


Fig. 505. **Süßholzblättriger Traganth.** a Hülse; b dieselbe durchschnitten, um die von der untern gefurchten Naht ausgehende Scheidewand zu zeigen.

* **11.** *Astragălus glycyphyllus* L. §. 215. **Süßholzblättriger Traganth.** Stgl 65 cm—1 m, liegend; Blтr 5—6paarig gefiedert, Blättchen eifg; Hülsen aufrecht, schwach gebogen (Fig. 505.); ♃; 6—8; gelblichweiß. Bergwiesen und Feldgebüsche. Als Futterpflanze (§. 176,C.) zum Anbaue empfohlen.

§. 227. *Astragălus baetĭcus* L. **Spanischer Traganth** od. **Kaffeewicke.** Die Samen, früher als Kaffee-Surrogat (schwedischer Astragalkaffee) empfohlen, stehen dem Roggenkaffee weit nach.

♆ *A. verus* Oliv. **Echter T.** Ein Strauch Kleinasiens. Aus diesem und verwandten Arten schwitzt das aus Morea und Smyrna in Handel kommende **Traganthgummi** aus, welches in Apotheken als Bindemittel zu Pillenmassen (§. 180,9) und in Conditoreien zu kleinen Figuren ꝛc. benutzt wird.

♃ *Glycyrrhīza glabra* L., das **gemeine Süßholz**, wächst nebst mehren verwandten Arten in Südeuropa, wird aber schon bei Bamberg im Großen angebauet. Aus den gelben Wurzeln wird durch Auskochen und Eindicken der als Brustmittel allbekannte **Lakritzensaft** (§. 180,10) bereitet.

♃* **13.** *Phaseŏlus vulgāris* L. §. 215. **Gemeine Schmink-, Stangen- oder Bitsbohne.** Blr 1paarig mit unpaarem Blättchen; Blättchen eifg; Traube kürzer als das Blatt; Blütenstiele zu 2; Hülsen am Rande glatt; Stengel windend; ☉: 6—9. Aus Ostindien bei uns eingeführt und in den verschiedensten Spielarten cultivirt; zu Gemüse, Salat (§. 174,H.), zur Befestigung auf Schiffen; Bohnenmehl zu Umschlägen bei Rheumatismen; früher auch zur weißen Schminke. — Raupe von Mamestra *pisi* (L. §. 162,39).

Ph. nanus L. **Zwerg- oder Buschbohne.** Wie vorher, aber Stengel nicht windend. Wird ebenso benutzt.

♃** *Ph. multiflōrus* Lam. (Fig. 506.). **Vielblumige od. türkische Feuerbohne.** Wie die Stangenbohne, aber Trauben länger gestielt als das Blatt; Blüten meist roth und die Hülsen mit knotig-rauhen Rändern.

Fig. 506. Schraubig gewundener, bärtiger Griffel der türkischen Bitsbohne (Phaseolus multiflorus)

Fig. 507. Griffel und Staubgefäße der Futterwicke (Vicia sativa).

♃ *Lupīnus albus* und *luteus*, **weiße und gelbe Feig- oder Wolfsbohne, Lupine.** Bei uns als Gartenzierpflanze, jedoch auch als Viehfutter, besonders in Südeuropa häufig angebauet.

* **13.** *Vicia* L. §. 215. **Wicke.** 24 deutsche Arten. Meist alle gute Wiesen-, Weide- und Futterkräuter, besonders die Saubohne, Vogel- und Futterwicke. Letztere wird auch als **Futterwicke** (§. 176,B.) allgemein angebauet, giebt auf magerem Boden guten Ertrag und ist da unentbehrlich, wo Klee und Esparsette nicht gut gerathen. Sie wird oft mit Hafer, Erbsen und Bohnen zusammen (**Mengfutter**) angebauet und giebt auch getrocknet (**Wickenstroh, Bohnenstroh**) ein gutes Viehfutter (geschnitten als Häcksel). Die **Buff-** oder **Saubohnen** (§§. 172; 174,H.) werden vorzüglich auf Feldern gebauet (**Feldbohnen**), und eine in allen Theilen größere Spielart derselben in Gärten (**Gartenbohne**) wird auch jung als Gemüse in manchen Gegenden gegessen. Die Samen der Feldbohnen dienen vorzüglich zur Viehmästung, besonders der Schweine; das Bohnenmehl wird auch dem Getreidemehle zum Brodbacken beigemischt (**Wickenbrod, Bohnenbrod**). Schon im Alterthume wurden die Bohnen allgemein zu Brod, Kuchen und Bohnenbrei benutzt und in neuester Zeit hat das Bohnenmehl und Linsenmehl zu den berühmten Schwindeleien mit der *Revalenta arabica* als Universal-Stärkungsmittel gedient. Das früher als Heilmittel aus Nordamerika gesandte Mehl, Erva lenta, bestand ebenfalls aus 3 Theilen Linsenmehl und 1 Theile Gerstenmehl. **Insekten:** Bruchus *granarius* und *rufimānus*, und Raupen von Mamestra *pisi* (L. §§. 139,35; 162,39.); **Mehlthau** (§. 472.); **Rost** (§. 476.).

A. Blüten auf verlängerten Stielen.

- Blr. kaum länger als der Kelch; klein- und armblütig (*Ervum* L.).
  - Blütenstiele 2—6blütig, etwa so lang als das meist 6paarige Blatt mit linealen Blättchen; Hülse 2samig, flaumig; ☉; 6. 7; **bläulichweiß.** Aecker ..... **Rauhhaarige W.** * *V. hirsuta* L. ♂
  - Blütenstiele 1-, selten 2blütig, so lang als das 3—4paarige Blatt mit linealen Blättchen; Hülse 4samig, kahl; ☉; 6. 7; **bunt.** In Gebüschen; auch lästiges Ackerunkraut ... **Viersamige W.** * *V. tetraspérma* L. ♂
- Blr. viel länger als der Kelch; reichblütig.
  - Nebenblr ganzrandig, halbpfeilförmig; Traube so lang oder länger als ihr Blatt.
    - Blr meist 10- (8-12-) paarig.
      - Blütchen lineal-länglich od. lineal-lanzettlich, federnervig, anliegend-zarthaarig; Platte der Fahne so lang als der Nagel; 2; 6—8; **violett,** gegen den Grund weißlich. Gemein in Hecken und auf Wiesen, auch unter Getreide. ..... **Vogel-W.** * *V. cracca* L. ♂
      - Blütchen parallelrandig-lineal, unterseits haarig; Platte der Fahne doppelt so lang als der Nagel; 2; 6—8; **violett.** Auf Bergwiesen und unter Getreide nicht selten. ..... **Schmalblättrige W.** * *V. tenuifolia* Rth. ♂
    - Blr meist 8- (6—8-) paarig; Blütchen lineal-lanzettlich, nebst dem Stgl zottig; Hülsen oval-rautenfg, mit hakiger Spitze; 2; 6—8; **violett.** Auf Aeckern ..... **Zottige W.** * *V. villósa* Rth. ♂
  - Nebenblr gezähnt.
    - Das untere der 4—5 Blattpaare dicht am Stgl und die halbpfeilfg gezähnten Nebenblr verdeckend; Traube kürzer als das Blatt; 2; 5. 6; **gelblichweiß.** Bergwälder. **Erbsenartige W.** * *V. pisiformis* L.
    - Das unterste Blattpaar nicht dicht am Stgl und die eingeschnittenen, vielzähnigen, halbmondförmigen Nebenblr nicht verdeckend.
      - Traube etwa so lang als das meist 5- (4—5-) paarige Blatt, 5—6blütig; Blütchen eirund; Hülsen lineal-länglich; 2; 7. 8; **rothviolett,** dunkel geadert. Bergwälder. Hecken-W. * *V. dumetórum* L.
      - L. länger als das meist 8- (6—9-) paarige Blatt mit elliptischen Blättchen; 2; 7. 8; **weiß, blaugestreift.** Bergwälder. **Wald-W.** * *V. sylvática* L.

§. 227.

B. Blütenstiel kurz, 2—6blütig.

Ranke zu einer Stachelspitze verkümmert; die obern Blätter 2paarig; Blättchen elliptisch; ⊙; 6. 7; weiß, schwarz gefleckt. Aegypten, Persien; bei uns angebaut .....**Saubohne, Puffbohne** oder **Gartenbohne.** **Vicia faba* L. ♆

Ranke ästig; Blr 6—8paarig. — Hülse kahl; Blättchen elilänglich, stumpf; 2; 4—6; **violett.** In Hecken sehr gemein .....**Zaun-Wicke.** **V. sepium* L.

Hülse flaumig; Blchen verkehrt-eisg, gestutzt, meist ausgerandet; ⊙; 5. 6; weiß oder Fahne lilla und Flügel purpurn...**Futter-Wicke** (Fig. 507.). **V. sativa* L. ♆

* **14.** *Ervum lens* L. §. 215. **Saatlinse** (Fig. 446.). Stgl ästig; Blättchen 10—14, stumpf, länglich; Blütenstiel 2—4blütig, in eine Granne endend; Hülsen rautenförmig, 2samig; ⊙; 6—7; blau, geadert. Im Oriente und in Südeuropa einheimisch; bei uns hier und da verwildert. Besonders auf trocknem, thonigem Boden, wo Getreidebau wenig lohnend ist, als Gemüsepflanze (§. 172 u. 174, H.) angebauet.

* **15.** *Pisum sativum* L. §. 215. **Saaterbse, Schote, Erbse.** Stgl bläulichgrün bereift; Blättchen 3paarig; Nebenblätter größer als die rundlich-ovalen Blättchen (Fig. 449.); ⊙; 5—8. Orient. In vielen Spielarten in Gärten und auf Feldern angebauet (Gartenerbsen mit kugligen, nicht nebeneinander gedrängten, meist röthlichgelben Samen; Felderbsen mit aneinander gedrängten, seitlich eingedrückten, fast 4kantigen, grasgrünen Samen). Werden in den verschiedenen Spielarten reif und halbreif zu Gemüse und Suppen (§. 172 u. 174, H.), so wie die trockenen Stengel als gutes Futterkraut (Erbsenstroh) verwendet. — Insekten wie bei Wicken vorher.

* **16.** *Lathyrus* L. §. 215. **Platterbse.** 12 deutsche Arten, sämmtlich gute Futterkräuter (§. 176, C.) und mit Ranken (§. 37.). Die Wurzelknollen der ersten Art (Erdeicheln) sind eßbar, die Pflanze aber auf Aeckern als Unkraut sehr lästig.

Stengel ungeflügelt, kantig; Blätter 1paarig. — Wurzel mit haselnußgroßen Knollen; Kelchzähne kurz, 3eckig; 2; 6—8; rosenroth, dunkler geadert. Unter der Saat.....**Erdeichel** oder **knollige P.** **L. tuberōsus* L. ☽

Wurzel ohne Knollen; Kelchzähne lang zugespitzt; 2; 6. 7; gelb. Wiesen; häufig...**Honigwicke** od. **Wiesen-P.** **L. pratensis* L.

Stengel deutlich geflügelt, 2schneidig. — Blr 1paarig; Blattstiele schmal geflügelt (Fig. 508.); 2; 7. 8; fleischroth, dunkel geadert. Waldgebüsche. — **Wald-P.** **L. silvestris* L.

Blr 2—3paarig; Blattstiele schmal berandet; 2; 7. 8; bläulich. Sumpfwiesen.....**Sumpf-P.** **L. palustris* L.

* *Cicer arietinum* L. **Gemeine** oder **bocksamige Kicher** (deutsche oder französische Kaffeebohne). Orient. Häufig (in Südeuropa und Süddeutschland) als Nahrungsmittel angebauet; Samen (Kichern) geröstet von Armen früher häufiger als jetzt gegessen.

* **17.** *Orōbus vernus* L. §. 215. **Frühlings-Walderve** (Fig. 509; 510.). Blr mit 2—3paarigen, breit-eiförmigen, langzugespitzten Blättchen; 2; 4—5; purpurn, dann blau, später grün. In Wäldern.

Fig. 508.
Stengelstück von der Wald-Platterbse (Lathyrus silvestris).
Stengel geflügelt; Blr einpaarig, mit geflügeltem Blattstiele und mit Ranke.

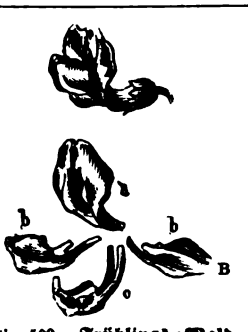


Fig. 509. Frühlings-Walderve (Orōbus vernus).
A Schmetterlingsblüte;
B Dieselbe in ihre Theile zerlegt:
a Fahne; b Flügel; c Kiel.

Fig. 510.
Blatt der Frühlings-Walderve, dreipaarig gefiedert; Blättchen eiförmig, lang zugespitzt; statt der Ranke eine Spitze.

§.227.†* **18.** *Robinĭa pseudacacĭa* L. §. 215. **Gemeine Robinie, unechte oder falsche Akazie.** Baum 9—13 m; Aeste mit dornigen Nebenblttrn; Blttr gefiedert; Blättchen eirund; Trauben langgestielt, weiß, wohlriechend. Als Zierbaum aus Nordamerika bei uns in allen Anlagen; schnell wachsend. Brennholz, Nutzholz, Rinde und Blüte zum Gerben, Blätter gutes Viehfutter, Blüten Bienenfutter. Reizbarkeit der Blättchen (§. 142.

††* **19.** *Colutĕa arborĕscens* L. §. 215. **Gemeiner Blasenstrauch oder Blasenschote** (Fig. 511.). Fiederblättchen elliptisch, seicht ausgerandet, flaumhaarig, meist zu 9—11; Trauben 5—12blütig, goldgelb. Gartenzierstrauch aus Süddeutschland. Holz zu Drechslerarbeiten; junge Triebe zum Gelbfärben. Die Blätter (Blasensenne) führen ab wie Sennesblätter (§. 228.), welche damit verfälscht werden; Samen brechenerregend

c. Frucht eine Gliederhülse (§. 63., Fig. 512 u. 513.).

♣* **20.** *Onobrўchis satīva* Lam. (*Hedysărum onobrўchis* L.). §. 215. **Angebauete oder Futter-Esparsette, ewiger oder spanischer Klee.** Blätter 6—12paarig; Blättchen länglich-lanzettlich, stachelspitzig; Aehren langgestielt, viel länger als das Blatt; Gliederhülse ein einziges einsamiges, rundliches, gezähntes Glied (Nuß); 2; 5—7; rosenroth, dunkler gestreift. Südeuropa; in Deutschland häufig angebauet und nächst Luzerne und Wiesenklee unser vorzüglichstes Futterkraut (§. 176, C.). Die Blüten geben den Bienen Honig, die langen Wurzeln dem Lande gute Düngung. — Insekten: Aegialia *Latonia* (I. §. 157, 2.).

†* **21.** *Coronilla varĭa* L. §. 215. **Buntblumige Kronwicke, Giftwicke.** Stengel 16—48 cm, liegend, ästig; Nagel der Blkrblr ungefähr so lang als der Kelch; die 9—13paarigen Blättchen länglich oder verkehrt-eifg; Nebenblr nicht zusammengewachsen, lanzettlich; Dolden meist 20blütig; 2; 6—7; weiß, Fahne rosenroth. Auf sonnigem Kalksteinboden, in Wäldern und auf Wiesen. — Kraut abführend.

†⊧ *C. emĕrus* L. **Strauchige K.** Strauch 1—2 m; Nagel der Blkrblr 3mal so lang als der Kelch; die 3—5paarigen Blättchen verkehrt-eirund; Blütenstiele meist 3blütig, blattwinkelständig; 4—7; gelb. Gartenzierstrauch Gebirge Süddeutschlands. — Blätter früher als Abführungsmittel.

* **22.** *Hippocrēpis comōsa* L. §. 215. **Schopf-Hufeisenkraut, Pferdehufklee.** (Fig. 512.). Stgl 7—32 cm, ausgebreitet, ästig; Blättchen 3—6paarig; Blütenstiel länger als die Blr; 2; 5—7; gelb. Sonnige Hügel.

H. multisiliquōsa. **Vielfrüchtiges Hufeisenkraut** (Fig. 513.). Ein einjähriges, südeuropäisches Kraut, dessen Hülsenglieder die Hufeisenform besonders deutlich zeigen.

♣* **23.** *Ornithŏpus perpusīllus* L. §. 215. **Kleinster Vogelfuß.** Stengel 5—24 cm, liegende Büschel bildend; Blütenstiele länger als ihr Blatt, 3—4blütig; Hülsen einem Vogelfuße ähnlich gekrümmt; ☉; 5—7; gelblich. Sandfelder. Eine größere Form, die **Serradella** (*O. sativus* L.) gutes Futterkraut für Sandboden.

Von exotischen Gewächsen gehören noch als wichtig hierher:

§ **24.** *Myroxўlon peruifĕrum* DC., *toluifĕrum* Spr. und andre Arten **Balsambäume** Mittel- und Südamerikas liefern durch Einschnitte in die Rinde den aromatischen Peru- und Tolubalsam (§. 180, 7.).

☥♣ **25.** *Indigofĕra tinctorĭa* L. und *I. anil.* **Indigpflanze.** Ein 65 cm — 1½ m hoher Halbstrauch Ostindiens, welcher zwischen den Wendekreisen überall angebauet wird, um aus den Blättern den zum Blaufärben so vorzüglichen Indigo zu bereiten (§. 116.), welcher in dem Anfange des 17. Jahrhunderts durch die Holländer ein gesuchter Handelsartikel wurde und den Waid (§. 330, 26) verdrängte. Aus pulverisirtem Indigo und Kalklauge stellte Fritzsche in Petersburg 1840 zuerst das Anilin dar, welches man indeß auch aus Steinkohlentheeröl gewinnt und zur Darstellung vieler violetten und rothen Farbestoffe benutzt.

26. *Alhāgi Maurōrum* Tourn. (*Hedysărum Alhāgi* L.). **Echter Süß- oder Mannaklee.** Ein dorniger Strauch des Orients, welcher in der Sonnenhitze einen honigartigen Saft ausschwitzt (persische Manna, wilder Honig Johannes des Täufers). Diese Manna verdichtet sich während der Nacht zu rötlichen Körnern und wird im Oriente vor Sonnenaufgang in Töpfen zur Nahrung und Arznei gesammelt. — Manna-Esche (§. 366.).

Hedysărum (*Desmodium*) *gyrans* L. **Beweglicher Süßklee, Wandelklee** (☞ §. 143.).

§ **27.** *Pterocārpus draco* L. **Drachen-Flügelfruchtbaum.** Aus der Rinde dieses westindischen Baumes fließt durch Einschnitte ein rother, stark adstringirender (§. 180.) Saft, das amerikanische Drachenblut (§. 116.), welches jetzt nur noch zu Zahnpulver gebraucht wird, (es uns nur das asiatische Drachenblut, §. 423, 13).

Fig. 511.
Um den dritten Theil verkleinerte, geſtielte, aufgeblaſene Hülſe des gemeinen Blaſenſtrauches (Colutēa arborēscens).
a Hülſe geſchloſſen, nur an der Spitze mit einer Spalte offen.
b Hülſe längsdurchſchnitten, um die nierenförmigen Samen auf langen Nabelſträngen an der Bauchnaht zu zeigen.

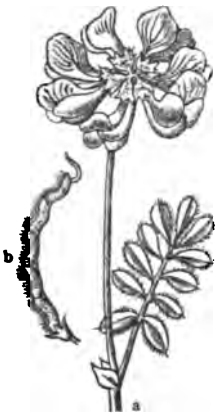


Fig. 512. Schopf-Hufeiſenkraut (Hippocrēpis comōsa).
a Ein Stück des Stengels mit einem unpaarig gefiederten Blatte mit ſtumpfen, ſtachelſpitzigen Blättchen und 2 eiförmigen, ſpitzen Nebenblättern am Grunde des Blattſtiels. Der Blütenſtiel lang, mit wagerecht abſtehenden Blüten in einer kopfigen Dolde.
b Gliederhülſe mit ſchwach ausgebuchteten, plattgedrückten Gliedern.

Fig. 513.
Gliederhülſe des vielfrüchtigen Hufeiſenkrautes (Hippocrēpis multisiliquōsa) in natürlicher Größe u. ein Stückchen daneben vergrößert. Die zuſammengedrückte Hülſe ſitzt im faſt 2lippigen Kelche, hat zahlreiche einſamige, aneinander gereiheten Hufeiſen ähnliche Glieder.

§ *Pt. marsupĭum* Roxb. **Sichelfrüchtiger Flügelfruchtbaum.** Der ſtark adſtringirende eingedickte Saft dieſes oſtindiſchen Baumes iſt das jetzt häufig in Handel kommende officinelle **malabariſche Kino.**

Vom **Sandel-Flügelfruchtbaum** (*Pt. santalīnus* L. fil.) in Oſtindien kommt das **rothe Sandelholz** (§. 116.) in Handel, welches zum Färben und zu Zahnpulver dient.

§ **28.** *Drepanocārpus Senegalēnsis* Nees. (*Pterocārpus erinacĕus* Lam.). Der **ſenegaliſche Sichelfruchtbaum.** Ein Baum am Senegal; liefert den Apothekern das **afrikaniſche Kino** (der eingetrocknete adſtringirende Saft aus der Rinde).

29. *Dolichos Soja* L. (*Soja hispĭda* Mönch). Eine einjährige, japaniſche Pflanze, aus deren Bohnen man die **Soja** bereitet, welche in Indien überall als Zuthat an Speiſen gegeſſen wird und auch in Europa verwendet wird, um Brühen wohlſchmeckender zu machen.

30. *Abrus precatorius* L., **gemeine Kranzerbſe.** Ein ♄ Südaſiens. Die feuerrothen, ſchwarz genabelten Samen zu Halsſchnüren und Roſenkränzen (**Paternoſterkraut**).

† **31.** *Diptĕrix odorāta* W. **Tonkabaum.** Baum in den Wäldern Guiana's. Die Bohnen, **Tonkabohnen**, ſind ſchwarz und gerunzelt, und werden des Wohlgeruchs wegen zum Parfümiren des Schnupftabacks benutzt.

† **32.** *Arăchis hypogaea* L. **Unterirdiſche Erdeichel.** Südamerika; ☉; die netzadrigen Hülſen ſenken ſich nach dem Verblühen unter die Erde, wo ſie reifen. Die Samen werden roh und zubereitet in Südeuropa ꝛc gegeſſen.

3. F. Caesalpiniacĕae. Cäsalpinien. Blten zygomorph, aber nicht ſchmetterlingsfg; meiſt 10 freie Staubgefäße. Meiſt Holzpflanzen. Ungefähr 1500 Arten faſt nur tropiſcher Gewächſe, mehrere wichtige Handels- und Arzneipflanzen. §. 228.

†§ **1.** *Caesalpinĭa brasiliĕnsis, echināta* etc. X. Liefert das **Rothholz** oder **rothe Fernambukholz, Braſilienholz** (**Braſilienſpäne**), welches als Farbeholz (z. B. zu rother Dinte ꝛc.), zu Möbeln, Violinbögen, Gewehrſchäften ꝛc. (§. 116.) überall bekannt iſt.

† *Caesalpinĭa sappan* L. in Oſtindien liefert das **Braun-** oder **Sappanholz** (§. 116.) und *C. Bahamēnsis* Lam., von den Bahama-Inſeln, das **Gelbholz** oder **gelbe Braſilienholz.**

† **2.** *Haematoxylon campechiānum* L. X. Mexiko. Das dunkelrothe Kernholz iſt das **Blauholz, Blut-** oder **Campecheholz** (aus der Campechebai) des Handels, und als Farbeholz (§. 116.) ſehr wichtig.

†§ **3.** *Ceratonia siliqua* L. XXII. **Echter Johannisbrodbaum.** Ein ums Mittelmeer wachſender Baum, deſſen Hülſen als Nahrung für Menſchen und Vieh, bei uns als **Bruſtmittel** (**Johannisbrod** oder **Soodbrod**) benutzt werden.

†§ **4.** *Tamarĭndus indica* L. XVI. **Indiſcher Tamarindenbaum.** Baum Oſtindiens. Das **Tamarindenmark** (das ſäuerlich-ſüße Hülſenmark) iſt bei den Tropenbewohnern als Obſt und zu kühlenden Getränken, bei uns als gelindes **Abführungsmittel** bekannt.

♆ 5. *Cassĭa senna, lanceolāta, angustifolĭa, obovāta* etc. X. **Senna-Caſſie.** Sträuche Afrikas, deren Blätter **Sennesblätter, Sämsblätter** heißen und bei uns als gelindes **Abführungsmittel** (§. 190,β), auch als Beſtandtheil des **Wiener-Tranks**, eines beliebten Reinigungsmittels, überall bekannt ſind. Das Hülſenmark der **Röhrencaſſie**, eines oſtindiſchen Baumes (*C. fistŭla*), hat gleiche Wirkung.

♆ 6. *Copaïfĕra officinālis* Jacq. und andre Arten, ſüdamerikaniſche Bäume, liefern den officinellen **Copaivbalſam.**

‡ 7. *Gleditschĭa triacānthos* L. **Dreidornige Gleditſchie.** Ein Zierbaum aus Nordamerika mit mehrfach gefiederten Bltrn und walzig-kegelfgen, braunrothen Dornen, welche meiſt noch ſeitlich 2 kleinere gegenüberſtehende Dornen haben (Fig. 514.).

Fig. 514.
Zweigdorn der dreidornigen Gleditſchie.
Der über der Narbe des Stützblatts (X) ſitzende Zweig hat ſich ganz zum Dorn umgebildet.

§. 229. **3. F. Mimosaceae. Sinnpflanzen.** Blten regelmäßig; 3 bis zahlreiche freie Staubgefäße. Holzpflanzen mit mehrfach gefiederten Bltrn oder blattflächenloſen, blattartigen Blattſtielen. — Ungefähr 1500 Arten, die meiſt in den Tropen einheimiſch ſind.

1. *Mimōsa pudĭca* L. VIII. **Schamhafte Sinnpflanze.** Braſilianiſcher Strauch mit reizbaren Bltrn (§. 142.).

♆ 2. *Acacĭa vera* W., *arabĭca* W., *gummifĕra* W. etc. XVI. **Der echte, arabiſche und Gummi-Schotendornbaum,** mit doppelt gefiederten Blättern, liefern wie noch mehre dergleichen Bäume Aegyptens, Arabiens und Weſtafrikas, das von ſelbſt ausfließende und dann erhärtende *Gummi arabĭcum* (§ 109, e.), welches in ſeinem Vaterlande als Nahrung dient, bei uns aber theils als **Heilmittel** (§. 180, 9) vielen Arzneien zugeſetzt, theils auch als bekanntes gutes **Klebmittel** benutzt wird.

Fig. 515.
Schwarzholz-Akazie (Acacia melanoxylon R. Br.).
a Doppeltgefiedertes Blatt;
b Blattartiger, ein Blatt tragender Blattſtiel;
c Zwei blattartige Blattſtiele ohne Blätter.

Fig. 516.
Geflügelter Schotendornſtrauch (Acacia alata R. Br.

ħ§ *Acacia catéchu* W. Ein Baum Ostindiens, aus dessen Holze das **Catechu** (*terra japonica*) gekocht wird, welches als stark zusammenziehendes Mittel in der Heilkunde (§. 180,1), sowie zum Gerben und Färben dient, in Indien aber mit Pinang (§. 423.) und Betel (§. 357.) zusammen häufig gekäuet wird.

☥ *A. melanoxýlon* R. Br. (Fig. 515.). **Schwarzholz-Akazie.** Mit Fiederblättern und blattartigem Blattstiele. Ein großer Baum Australiens, dessen festes, schweres Holz (Black wood) in Handel kommt und zu feinen Möbeln sehr geschätzt wird. Die Rinde liefert ein catechuartiges (§. 379,β) Gummi.

A. alāta R. Br. **Geflügelter Schotendornstrauch** (Fig. 516.). Aeste hin- und hergebogen und beiderseits durch die an den Aesten herablaufenden, in einen Nerv endenden Blätter (Blattstielblätter) geflügelt und beiderseits mit einem Nebenblattdorn, aus dessen Achsel Aeste und Blütenstiele entspringen; Blütenköpfchen kuglig, mit 8—15 gelben Blüten. Neuseeland.

II. O. Rosiflōrae. Rosenblütige.

Pistill entweder mehrfächerig mit meist ein- oder wenigsamigen Fächern oder ein einziges einblätteriges Pistill oder zahlreiche, mit je 1 Samen. Blütenboden tellerbis krugförmig erweitert, auf seinem Rande die perigynen Blumenblätter und Staubgefäße, Fruchtknoten ober- oder unterständig. Blütenblattkreise 5gliedrig, aber im Andröceum und Gynäceum meist vielgliedrig. Blätter wechselständig, mit Nebenblättern. — Familie 4—9. §. 230.

4. F. Amygdalĕae oder Drupacĕae. Mandelgewächse oder Steinfrüchtler.

Ein einziges einblättriges Pistill, welches zu einer einsamigen Steinfrucht wird; Stgf. 12—20, frei auf dem Rande des abfallenden becherförmigen Theiles des Blütenbodens (Fig. 517.). XII. Klasse Linné's. Holzpflanzen mit einfachen, ganzen Blättern und Nebenblättern und mit einzelnen oder paarweisen oder in Dolden oder Trauben stehenden Zwitterblüten; ungefähr 100 Arten, meist in der nördlichen gemäßigten Zone einheimisch, der Früchte wegen (Steinobst §. 175.) cultivirt. Viele Arten enthalten in Blättern, Rinde und Samen Amygdalin, welches leicht in Bittermandelöl und Blausäure zerfällt. Samen reich an fetten Oelen (§. 113.). §. 231.

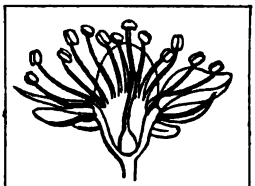


Fig. 517. **Schwarzdorn** (Prunus spinōsa).
Blüte senkrecht durchschnitten, zeigt den becherförmigen Blütenboden, an dessen Rande die Kelchblätter, dahinter perigyn die Blumenblätter und zahlreiche Staubgefäße. Ein Pistill im Grunde des Blütenbodens.

ħ‡ 1. *Amygdălus communis* L. XII. 1. §. 208. **Gemeiner Mandelbaum.** ħ $4^1/_2$—9 m; von dem sehr ähnlichen Pfirsichenbaume durch die drüsiggesägten Blttr und die zu 2 stehenden Blüten verschieden; Blttr lanzettlich und Blattstiel wenigstens so lang, als das Blatt breit; Früchte länglich-eifg, filzig, zu zwei. Orient; in Südeuropa cultivirt; 3. 4. Steinkern trocken, lederig (bittere und süße **Mandeln** — mit bitterm und süßem Samen) oder leicht zerbrechlich (**Krachmandeln**). Hauptgebrauch für die Küche (zu feinern Speisen, §. 175, C.), in Conditoreien (Mandeltorten, -teig, Zuckermandeln ꝛc.) und in Apotheken (Mandelöl, -kleie, -seife, -milch). Nur die Bittermandeln enthalten Amygdalin und erzeugen deshalb **Blausäure**. Dieses im concentrirten Zustande am schnellsten tödtende aller Gifte (§. 178.) ist tropfbar-flüssig, farblos, nach bittern Mandeln riechend und schmeckend. Schon einige Tropfen tödten den Menschen augenblicklich unter Starrkrämpfen. Bittere, ungeschälte Mandeln besonders für Vögel und blindgeborne Säugethiere giftig.

ħ* 2. *Persica vulgāris* (*Amygdălus persĭca* L.). XII. 1. §. 208. **Gemeine Pfirsiche.** ħ $4^1/_2$—$6^1/_2$ m; Blttr lanzettlich; scharfgezähnt; Blattstiel nicht halb so lang als das Blatt breit; Früchte fast kuglig, fleischig, meist einzeln; 4—6; weißroth; Perfien (daher *persica*). Früchte beliebtes Obst (§. 175.). Aus den Kernen wird mit Weingeist ein Liqueur (**Perfiko**) bereitet und aus den gebrannten Kernen eine Malerfarbe (**Pfirsichenkernschwarz**). — Coccus *persicae* (I. §. 193.).

ħ* 3. *Prunus* L. XII. 1. §. 208. **Pflaume, Kirsche und Aprikose.** Hierher unsere sämmtlichen Steinobstbäume (§. 175, B.), auf welchen wie auf den Kernobstbäumen (§. 175, A.) leben: a. Käfer: ✻ Melolöntha *vulgāris*, ✻ Anomăla *horticŏla*, ✻ Apion *pomŏnae*, ✻ Polydrŏsus *micans* und *sericĕus*, ✻ Eccoptogăster *pruni* und *rugulōsus*, so wie Phyllobius *piri*, *argentātus*, *oblŏngus* und *vespertīnus* (I. §§. 130—140.); b. Raupen: von ✻ Ponĭa *crataegi*, ✻ Gastropăcha *neustrĭa*, ✻ Cossus *aesculi*, ✻ Lipăris *dispar*, *auriflua*, ✻ *chrysorrhoea*, † Acronycta *psi*, ✻ Episēma *caeruleocephăla*, ✻ Fidonia *defoliaria*, ✻ Acidalia *brumāla*, ✻ Carpocăpsa *pomonāna*, so wie Ennomos *prunaria* und Cidaria *prunāta* (I. §§. 157—160.); c. Oberflügler: † Vespa *crabro* (I. §. 153.).

§. 231. Die Gattung *Prunus* zerfällt in folgende Untergattungen:

Blüten zu 1 bis 2.	Früchte ſammetartig behaart	Aprikoſe. *Armeniăca* Tourn.
	Früchte kahl, mit leicht ſchwindendem, bläulichem Reife. —	Pflaumen und Schlehen. *Prunus* Tourn.
Blüten meiſt zu vielen.	In Dolden, ſelten zu 2; Früchte ohne Reif, kuglig, mit kugligen Steinkernen	Kirſchen. *Cerăsus* Juss.
	In Trauben oder Doldentrauben; Früchte wie vorher.	Traubenkirſchen. *Padus* DC.

I. **Aprikoſen**: *P. armeniăca* L. (aus Armenien und Perſien zuerſt nach Rom gebracht). **Gemeine Aprikoſe.** ♄ 4½—6½ m; Blttr herz-eifg, doppelt-geſägt, kahl; Frucht faſt kuglig; Steinkern zuſammengedrückt, glatt, an der Bauchnaht mit drei Kanten; 3. 4; rothweiß. Als Tafelobſt (roh und zubereitet) geſchätzt.

II. **Pflaumen**, von denen folgende Arten unterſchieden werden:

1. *P. oeconomĭca* Borkh. (*P. domestĭca* L. z. Th.). **Zwetſche.** Zweige kahl. Früchte länglich, violettblau. Blütenknospen weiß, zweiblütig. Verwildert Dornen und Ausläufer bildend. ♄ 4½—8 m; 4. 5; grünlichweiß. Aus dem Oriente; bei uns cultivirt und verwildert.

2. *P. italĭca* Borkh. **Reineclaude.** Zweige zeitig kahl werdend; Früchte rundlich, gelblich, grünlich, röthlich oder violettblau; ſonſt wie vorige. Vaterland unbekannt, vielleicht durch Kreuzung aus voriger und folgender entſtanden.

3. *P. syrĭaca* Borkh. **Syriſche** oder **Damascener Pflaume.** Zweige behaart; Früchte bald länglich, bald rundlich, auch in der Farbe ſehr verſchieden; Blütenknospen meiſt zweiblütig. Keine oder wenig Ausläufer; verwildert Dornen bildend. ♄; 4. 5; weiß. Aus Syrien.

4. *P. insitĭtia* L. **Krieche** oder **Haferſchlehe.** Zweige behaart; Früchte kuglig, ſchwarzblau. Blütenknospen meiſt zweiblütig; Blütenſtiele flaumig. Mit ſtarken Ausläufern und oft mit Dornen. ♄ 3½—4½ m; 4. 5; weiß. In Laubhölzern; auch cultivirt. Wird theils als Stammpflanze, theils als eine verwilderte Form der vorigen betrachtet.

5. *P. cerasifĕra* Ehrh. **Kirſchpflaume.** Zweige kahl; Früchte kuglig, hängend, ziemlich klein, gelbroth oder größer, braunroth (Myrobalanen); Blütenknospen meiſt einblütig; Blütenſtiele kahl. Ohne Ausläufer; oft dornig. ♄; 4. 5; weiß. Aus dem Orient.

Alle Arten, beſonders 1—3, liefern ſehr nützliches Obſt, roh, gekocht und gedörrt (Backpflaumen). Geſchält und ohne Steine gedörrt (Prunellen) bilden ſie einen Ausfuhrartikel, beſonders nach Schweden und Rußland. Auch werden ſie auf Branntwein verarbeitet. Die Zwetſchen dienen auch häufig zu dem beliebten Zwetſchenmuſe, Zwetſchenkuchen, Zwetſchenbranntwein ꝛc. — Inſekten: Raupen von Lyeaena *bellĭae* und *pruni*, Papilio *podalĭrius*, ∓ Gastropăcha *lanestris*, Acaena *sambucaria*, ∓ Penthina *pruniana* (I. §§. 157, 161, 163 und 165.); Käfer ꝛc.: ∓ Magdălis *pruni* (I. §. 139.), † Pemphigus *bursarius* und *aſſinis* (I. §. 192.), † Tenthrēdo *morio* (I. §. 148.).

6. *P. spinōsa* L. **Schwarzdorn, Schlehenſtrauch.** ♄ 2—3 m, dornig; Zweige behaart; Blütenknospen 1blütig, zu 1—3; Blütenſtiele kahl; Blätter elliptiſch oder breit-lanzettlich, geſägt; Früchte kuglig, aufrecht, blau; 3—5; weiß. In Hecken überall. Holz zu Drechslerarbeiten; dünne Stämme zu Spazierſtöcken (Knotenſtöcke); ſperriges Reiſig zu Gradirwänden bei Salzwerken; Blütenknospen (Schlehenblüten) zu blutreinigendem Thee (§. 173.); Früchte mit Traubenmoſt geſtampft zu Schlehenwein. Der Strauch zur Einfriedigung von Obſtgärten ſchlecht, weil er viele Inſekten nährt, welche auch Obſtbäume angreifen, und zwar außer den bei *Prunus* vorher genannten noch: Smerinthus *ocellātus*, Atychia *pruni*, Saturnia *carpini*, Zerēne *grossulariāta*, Hyponomeuta *evonymella* (I. §§. 159,14; 160; 163,48 und 166,60).

III. **Kirſchen**, und zwar:

P. cerăsus L. **Sauerkirſche** (die veredelten Arten durch Lucullus aus Cerāſunt zuerſt nach Italien gebracht, und deshalb *cerăsus* genannt). ♄ 7½—10 m; Blüten in Dolden; Blttr kahl, flach, elliptiſch, zugeſpitzt, doppelt geſägt; Blattſtiel meiſt drüſenlos; 4. 5; weiß; Früchte ſäuerlich, mehr oder weniger roth. Orient. Viele Spielarten, welche wie die folgende Art benutzt werden.

P. avĭum L. **Süßkirſche, Vogelkirſche, Zwieſelbeere.** ♄ 15—20 m; Blüten in Dolden; Blttr unterſeits an den Aderwinkeln flaumig, etwas runzlig, elliptiſch, zugeſpitzt, doppeltgeſägt; Blattſtiel meiſt 2drüſig; 4. 5; weiß; Früchte roth, durch Cultur ſchwarz. In Vorwäldern bis zu 2000' hoch hinauf. Stammart unſerer vielen Süß- und Herzkirſchen. Das Holz beider Arten zu Tiſchler- und Drechslerarbeiten geſchätzt; das Kirſchgummi (§. 109,c.) früher als Heilmittel, jetzt nur noch als Klebmittel ſtatt des arabiſchen Gummi; Früchte roh, gedörrt und eingemacht für Geſunde und Kranke eine erquickende Speiſe (zu Suppen, Compot, Kuchen, Torten ꝛc.), zu Liqueuren (z. B. *Ratafia*; zu Kirſchwein, Kirſchbranntwein oder Kirſchwaſſer) ꝛc.; die innere

Kerne (Samen) blausäurehaltig (§. 231,1). **Insekten** auf beiden außer den bei *Prunus* genannten: **Raupen** von ∓ Vanessa *polychloros*, ∓ Gastropacha *lanestris*, ∓ Penthina *pruniana* (I. §§. 157.; 161,24; 165,56); **Käfer**: ∓ Magdalis *pruni* (I. §. 139,58). Der Kirschfink (I. §. 69,17) frißt die Kerne, der Sperling ꝛc. das Fleisch.

* IV. **Traubenkirschen**, und zwar:

†* *P. padus* L. **Trauben-, Ahl-, Vogelkirsche.** ♄ 3—10 m; Blüten in überhängenden Trauben; Blr elliptisch, kurz zugespitzt, fast doppeltgesägt, etwas runzlich; Blattstiel 2drüsig; Früchte erbsengroß, meist schwärzlich; 4—6; weiß. Früchte Laubwälder und Flußufer fast ganz Europas. Holz als Nutzholz geschätzt; Früchte unschmackhaft, werden von Vögeln gefressen (Vogelkirsche), dienen zum Rothfärben des Weins und Branntweins, riechen nach bittern Mandeln und geben Blausäure (§. 231,1); ihr Genuß erregt deshalb Kopfschmerzen, Erbrechen und Durchfall; Rinde junger Zweige officinell.

†* *P. mahaleb* L. **Steinweichsel.** In Gebirgswäldern Süd- und Mitteleuropas. Das wohlriechende Holz (St. Luzienholz, St. Georgsholz) zu feinen Drechslerarbeiten, die schlanken Zweige zu Spazierstöcken und Tabackspfeifenröhren (Weichselröhren) beliebt; die angenehm riechenden Steinkerne (Mahaleb- oder Morgalebsamen) zu Seifenkugeln.

‡§ *P. laurocerasus* L. **Kirschlorbeer** oder **Lorbeerkirsche.** Ein aus Kleinasien stammender Baum (bei uns in Treibhäusern, in Südeuropa im Freien cultivirt), liefert die giftigen, officinellen (§. 180,5) **Kirschlorbeerblätter** (lederartig, feingesägt, elliptisch, immergrün) zu dem blausäurehaltigen Kirschlorbeerwasser.

5. F. Spiraeaceae. Spirengewächse. Blütenboden ziemlich flach, nebst dem Kelch bleibend; 5 balgkapselartige, an der Bauchnaht aufspringende, mehrsamige Früchte; Staubgefäße 10 bis zahlreiche. Sträuche und perennirende Kräuter mit einfachen oder zusammengesetzten Blrn, meist mit Nebenblättern und in Trauben, Dolden oder Rispen stehenden Zwitterblüten; 70 Arten meist in der nördlichen gemäßigten Zone. §. 232.

* *Spiraea* L. XII. 2—5. §. 208. **Spirstaude.** 6 deutsche Arten. Blüten und Blr der Sumpf- und knollenwurzligen Spirstaude sind als schweißtreibender Thee im Hausgebrauche. Die deutschen, wie viele ausländische Arten, besonders *Spiraea hypericifolia* und *opulifolia* (Johanniskraut- und schneeballblättrige Spirstaude) dienen bei uns in Gärten häufig als Ziersträuche.

- Blr einfach, ohne Nebenblr, länglich-lanzettlich, ungleich scharf-gesägt; Trauben endständig, gedrungen; 6—8; röthlich; südeuropäischer ♄; 1—1½ m. **Weidenblättrige Spirstaude.** **Sp. salicifolia* L. †
- Blr zgesetzt (Staud.):
  - Unterbrochen gefiedert, mit großen Nebenblrn am Blattstiele.
    - Blättchen eifg, ungetheilt, das Endblättchen 3—4spaltig; Kapseln kahl, zgedreht; ♃; 6.7; weiß; Gräben, Weidengebüsch .... **Sumpf-Sp.** **Sp. ulmaria* L.
    - Blttchen länglich, fiederspaltig-eingeschnitten; Kapseln flaumig, nicht gedreht; Wurzelfasern mit Knollen; ♃; 6. 7; weiß; Wiesen. — **Knollenwurzlige Sp.** **Sp. filipendula* L.
  - Mehrfach zgesetzt, ohne Nebenblr; untere Blr sehr groß und langgestielt; Blüten in rispigen Aehren; ♃; 6. 7; weiß; Bäche, Quellen ..... **Geißbart** oder **Geißbärtige Sp.** **Sp. aruncus* L.

6. F. Dryadaceae. Dryadaceen. Blütenboden nicht becher- oder krugfg, Kelchblätter meist mit Nebenblättern (Außenkelch, Fig. 518,2), Staubgefäße meist zahlreich, perigyn (Fig. 104); Pistille zahlreich, einblättrig, eben so viele einsamige Nüßchen oder Steinbeeren bildend, diese bisweilen zu einer Sammelfrucht combinirt. XI. u. XII. Klasse Linné's. Sträucher und Kräuter mit wechselständigen, gefiederten oder gefingerten Blrn mit Nebenblättern und mit einzelnen oder in Rispen oder Trugdolden stehenden Zwitterblüten; ungefähr 600, in der gemäßigten und kalten Zone einheimische Arten. §. 233.

A. Mit Außenkelch (Nebenblätter der Kelchblätter Fig. 518,2). Einzelfrüchtchen nußartig.

* 1. *Fragaria* L. XII. 6. §. 208. **Erdbeere.** Die jungen und rasch getrockneten Blätter der Wald- und hochstengligen oder Zimmet-Erdbeere dienen zu Thee und Kräuterwein (**Maitrank**). Die Früchte enthalten Citronsäure (§. 110.), gehören zu den gesundesten Obstsorten (§. 175,D). Ihr Ertrag wird in Gärten durch Abschneiden der Ausläufer vermehrt. Außer den einheimischen werden in Gärten auch mehrere ausländische Arten, besonders die Virginische oder Himbeererdbeere (*F. virginiana* Ehrh.), die Ananaserdbeere (*F. ananassa* Duch.) und die Chileerdbeere (*F. chiloënse* Ehrh.), in verschiedenen Varietäten, zum Theil mit sehr großen, vortrefflichen Früchten cultivirt.

- Fruchtfleisch wagerecht abstehend oder zurückgekrümmt.
  - Blattstiel und Stgl mit wagerecht abstehenden, Blütenstiele sämmtlich oder doch die seitlichen mit angedrückten oder aufrechten Haaren; Frucht meist roth; ♃; 4—6; sonnige Hügel ..... **Wald-Erdbeere.** **F. vesca* L. ♆
  - Blattstiel, Stgl und Blütenstiel mit wagerecht abstehenden Haaren; ♃; 4—6; Gebirgswälder; doppelt höher und zottiger als die vorige und auch häufig in Gärten cultivirt. **Hochstenglige Erdbeere.** **F. elatior* Ehrh. ♆
- Fleisch an die reife Frucht angedrückt, geschlossen; Behaarung wie bei der Wald-Erdbeere; Fr. meist weißlich, härtlich; ♃; 4—6. Sonnige Anhöhen. **Hügel-E.** **F. collina* Ehrh.

§. 233. * 2. *Comărum palūstre* L. XII. 6. §. 208. **Sumpf-Blutauge.** Stgl 16—54 cm; untere Blätter gefiedert, obere 3zählig; Blbltr viel kürzer als der Kelch; ♃; 6. 7; purpurbraun. Sumpfwieſen. Zum Gerben (§. 177, B. b) und Rothfärben brauchbar.

* 3. *Potentilla* L. XII. 6. §. 208. **Fingerkraut** (Fig. 104.). Ueber 30 deutſche Arten; den Bienen Honig liefernd und faſt ſämmtlich gute Futterkräuter.

Wrzlblätter unpaarig-gefiedert; Blüten gelb; Stgl kriechend, von Glied zu Glied wurzelnd; Fiederblättchen vielpaarig, unterſeits weiß-ſeidenhaarig (ſelten grün), ſcharf geſägt; Blütenſtiele einzeln; ♃; 5—7. An Wegen häufig. **Gänſe-F.** *P. anserina* L. ♃

Wrzlblätter nicht gefiedert, ſondern:

- geſiedert, 5—7zählig; Blüten gelb.
  - Stengel aufſtrebend,
    - zottig-filzig, oben trugdoldig verzweigt; untere Blätter 5-, obere 3zählig; Blättchen am Rande mehr oder weniger umgerollt, meiſt unterſeits weiß-filzig; ♃; 5—7. Trockne Stellen..... **Silberblättriges F.** *P. argentea* L.
    - von abſtehenden Haaren mehr oder weniger rauhhaarig, nicht trugdoldig; untere Blätter 5—7zählig; Blättchen an der Spitze geſtutzt und geſägt, am Rande und unterſeits oder auch oberſeits haarig; Pflanze übrigens in Behaarung, Farbe und Größe (5—32 cm) ſehr veränderlich; ♃; 4. 5; überall an trocknen Stellen..... **Frühlings-F.** *P. verna* L.
  - Stgl liegend, fadenfg, einfach, von Glied zu Glied wurzelnd, 32—65 cm; Blättchen kahl oder unterſeits angedrückthaarig; ♃; 6—8; an feuchten Stellen. **Kriechendes F.** *P. reptans* L. ♃
- dreizählig; Blüten weiß; Stgl kriechend, 3—11 cm, meiſt 2blütig; Blättchen rundlich-eifg, tief geſägt, oberſeits kahl, unterſeits ſeidenhaarig; ♃; 4—6. Trockne Hügel (Fragaria sterilis L.) **Erdbeerartiges F.** *P. fragariástrum* Ehrh.

Fig. 518.

Nothwurz (Tormentilla erecta).

1 Der ſchräge **Wurzelſtock**, welcher auf dem Querſchnitte einen röthlichen Sternſtrahl zeigt, iſt mit ſtarken **Wurzelfaſern** beſetzt und trägt zahlreiche, hier bis auf einen abgeſchnittene Stengel, welche oben **gabelſpaltige** Aeſte haben und aus den Blattwinkeln entſpringende, einzelne, langgeſtielte Blüten. Die langgeſtielten **Wurzelblätter** ſind 3zählig und beſtehen aus drei verkehrt-eirunden, kerbſägigen Blättchen.

2 Die Blüte von unten, mit abgeſchnittenem Blütenſtiele, 4 umgekehrt-herzförmigen Blumenblättern, 4 eilanzettlichen, zugeſpitzten Kelchblättern mit 4 abwechſelnden kleineren Nebenblättern, welche den **Außenkelch** bilden.

♃* **4.** *Tormentilla erecta* L. XII. 6. §. 208. **Aufrechte Rothwurz** oder **Heid-ecker** (Fig. 518.). Stgl 13—32 cm; Stglblтr 3—5schnittig, sitzend; Nebenblтr fingerig-eingeschnitten; ♃; 6. 7; gelb. Ueberall in Wäldern. Der knollige, innen röthliche Wurzelstock dient zum Gerben (§. 177, B, b.), zum Rothfärben des Leders und zur Bereitung eines Extracts (§. 180, 1) gegen Durchfälle ꝛc. §. 233.

* **5.** *Geum* L. XII. 6. §. 208. **Nelkenwurz.** 6 deutsche Arten. Kräuter mit unterbrochen-leierförmig-gefiederten Wurzelblättern und 8—43 cm hohem Stengel. Die Wurzel der gemeinen Nelkenwurz riecht zwischen den Fingern gerieben nach Gewürznelken und wird gegen schwache Verdauung unter dem Namen Nelkenwurzel als Heilmittel (§. 180, 1) gebraucht. — Die kriechende N. (*Geum reptans* L.) mit niedergestreckten Ausläufern, wächst auf den steilen Felsen der Alpen, in der Nähe der Gletscher.

Blüten aufrecht; Zipfel des Fruchtkelchs zurückgeschlagen oder wagerecht abstehend; Fruchtgranne 2gliedrig.
- Das obere Griffelglied etwas flaumig, 4mal kürzer als das untere; Früchtköpfchen sitzend; ♃; 7. 8; gelb. Feuchte Gebüsche.... **Gemeines Benedictenkraut, Nelkenwurz.** **G. urbanum* L.
- Das obere Griffelglied federig-zottig, etwa so lang als das untere (Fig. 519.); Früchtköpfchen sitzend oder etwas gestielt; ♃; 7. 8; gelb. Daselbst. **Bastard-N.** **G. intermedium* Ehrh.

Blüten überhängend; Zipfel des Fruchtkelches aufrecht; Fruchtgranne 2gliedrig, das obere Griffelglied federig-zottig, etwa so lang als das untere; Früchtköpfchen durch die verlängerte Blütenachse gestielt; ♃; 5. 6; gelb, roth geadert. Daselbst ... . **Bach- oder Ufer-N.** **G. rivale* L.

Fig. 519.

Bastard-Nelkenwurz (Geum intermedium).

Blütenstiel mit den wagerecht abstehenden Zipfeln des Fruchtkelchs und den zahlreichen Früchtchen, die auf der walzigen Blütenachse in ein Köpfchen gehäuft, mit bleibenden, geknieten (2gliedrigen), über dem Knie federig-zottigen Griffeln grannenartig geschnäbelt sind.

Fig. 520.

Gemeiner Sinau (Alchemilla vulgaris).

Wurzelblatt: nierenförmig-kreisrund, mit 9 gesägten Lappen.

* **6.** *Alchemilla vulgaris* L. IV. 1. §. 198. **Gemeiner Sinau** od. **Frauenmantel.** Stgl 16—32 cm; Blüten in endständigen, lockern Trugdolden; Wurzelblätter nierenfg-kreisrund, mit 7—9 ringsum gesägten, halbkreisrunden Lappen, in der Jugend fächelartig gefaltet (Fig. 520.); ♃; 6. 7; grünlich. Auf Wiesen, besonders Bergwiesen, Bergtriften und in Waldungen; häufig. Gutes Futterkraut (§. 176, C, a.), besonders für Kühe und Schafe. Früher bei Alchemisten, jetzt nur noch die folgende als Wundmittel bei Gebirgsbewohnern in Ansehen.

A. alpina L. **Alpen-S.** Untere Blтr fingerig-5—7theilig. Alpenpflanze.

☽* *A. (Aphanes) arvensis* L. **Acker-Sinau** oder **Feld-Ohmkraut.** Stgl 5—27 cm; Blüten blattwinkelständig, geknäult; Blтr handförmig-3spaltig, am Grunde keilig; Lappen 3—5zähnig; ☉; 5—9; grünlich. Brachäcker, häufig.

B. Ohne Außenkelch. Einzelfrüchtchen steinbeerenartig.

♄♃* **7.** *Rubus idaeus* L. XII. 6. §. 208. **Himbeerstrauch.** ♄ 1—1½ m, aufrecht; Blтr gefiedert, die obern 3zählig; Blblтr verkehrt-eifg-keilig, aufrecht, kürzer als die abstehenden Kelchzipfel; 5. 6; weiß. Früchte roth, wohlriechend. Steinige Waldplätze. Die gewürzhaft schmeckenden Früchte werden roh und mit Zucker eingemacht gegessen (§. 175, D.) und geben als Himbeeressig und -saft ein kühlendes und gelinde eröffnendes Arzneimittel. — Insekten: Dasytes *niger* (I. §. 129, 16), Argynnis *paphia* (I. §. 167, 2).

☽* *R. caesius* L. **Brombeerstrauch.** ♄ 1—2 m; Blтr 3- und 5zählig, Seitenblättchen sitzend, Schößlinge bereift, kriechend, stielrund; Blblтr eirundlich, flach ausgebreitet, länger als die Kelchzipfel; Staubgefäße und Griffel gleich lang; Früchte schwarz, glanzlos, blau bereift; 5—9; weiß oder röthlich. Ackerränder und Gebüsche. Es giebt außer diesem noch ungefähr 20 deutsche Arten

ſchwarzfrüchtiger Brombeerſträucher, welche ſchwer zu unterſcheiden ſind. Auf Aeckern läſtige Unkräuter wegen des ſtarken Wucherns. Die Früchte der Brombeeren färben blau (§. 116.), werden zu Brombeergeiſt (eine Art Branntwein) benutzt und ſowohl roh als eingemacht gern gegeſſen (§. 175, D.); Strauch zu Zäunen. — Raupen von Lycaena *rubi* und Gastropkha *rubi* (I. §. 157 u. 161.).

§. 234. **7. F. Poteriaceae. Wiesenknopf-Gewächſe.** Blütenboden krugförmig, Kelch- und Blumenblätter 4 oder 5, Staubgefäße 4 bis zahlreiche, perigyn; 1—3 Nüßchen im verhärteten krugfgen Blütenboden eingeſchloſſen. Perennirende Kräuter mit wechſelſtändigen, gefiederten, mit Nebenblättern verſehenen Blät und in Köpfchen oder Aehren ſtehenden zwitterigen oder eingeſchlechtigen Blüten; 160 in der gemäßigten Zone einheimiſche Arten.

* **1.** *Sanguisorba officinalis* L. IV. 1. §. 198. **Gemeiner Wieſenknopf.** Stgl 32 cm bis 1 m; Aehren eiförmig-länglich, gipfelſtändig; Blätter langgeſtielt, gefiedert; Blättchen 5—11zählig, herzförmig-länglich, kerbſägig; 4; 6—9; purpurbraun. Feuchte Wieſen; häufig. Gutes Futterkraut (§. 176, C. a.). Wurzel (falſche Bibernell) früher als blutſtillendes Mittel, jetzt nur noch in der Thierheilkunde.

* **2.** *Poterium sanguisorba* L. XXI. 5. §. 221. **Gemeine Becherblume.** Stengel 32—65 cm; Blütenköpfe kuglig (Fig. 521.); Blätter langgeſtielt, gefiedert; Blttchen 7—13zählig, herz-nierenförmig oder rundlich, geſägt; untere Blüten der Köpfe ♂, obere ♀; 4; 5—7; grünlich-roth. Wieſen und Gebirgstriften. Der gewürzhaften Blätter wegen als beliebtes Suppenkraut (Pimpinelle, Gartenbibernelle, §. 174, F.) in Gärten, auch als Futterkraut (§. 176, C.) im Großen cultivirt.

Fig. 521. Blütenkopf der gemeinen Becherblume, oben mit weiblichen, unten mit männlichen Blüten.

* **3.** *Agrimonia eupatoria* L. XI. 2. §. 207. **Gemeiner Odermennig.** Zottig; Stgl 32—65 cm; Blr unterbrochen-gefiedert; Blüten ährig; Fruchtkelch hakig-borſtig; 4; 6—9; gelb. Wieſen, Gebüſche.

§. 235. **8. F. Rosaceae. Roſenartige Gewächſe.** Blütenboden krugförmig; Staubgefäße zahlreiche, perigyn; zahlreiche einſamige Nüßchen im vergrößerten,

Fig. 522 A. Ein blühender Zweig der Hundsroſe mit gekrümmten Stacheln und einem gefiederten Blatt, deſſen Nebenblätter an den Blattſtiel angewachſen ſind.

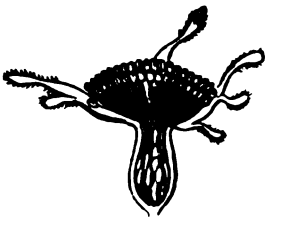


Fig. 522 B. Senkrecht durchſchnittene Blüte der Hundsroſe (Rosa canina), mit fortgenommenen Blumenblättern. Zeigt den fleiſchig gewordenen, krugförmigen, oben den Kelch und die Staubgefäße tragenden Fruchtboden und darin die geſtielten Früchtchen.

fleischigen Blütenboden eingeschlossen (Fig. 522, B.), mit diesem eine Scheinfrucht (Hagebutte, §. 61.) bildend. Sträucher mit wechselständigen, gefiederten Blättern mit angewachsenen Nebenblättern (Fig. 522, A.) und großen einzeln oder zu wenigen stehenden Blüten; ungefähr 300 Arten, die meist in der nördlichen gemäßigten Zone einheimisch sind.

§ᵉ *Rosa* L. XII. 6. §. 208. **Rose.** Meist stachlige, im Juni oder Juli blühende Sträuche. Eine schwierige Gattung (wegen Aehnlichkeit und Veränderlichkeit der Charaktere) mit gegen 20 deutschen Arten. — Die **Hagebutten** (Früchte der Hunds- und filzigen Rose ꝛc.) werden nach Entfernung der steifhaarigen Früchtchen eingemacht und zu Suppen und Brühen gebraucht (§. 175.); auch sind sie officinell; aus den Blumenblättern der Gartenrose, der beliebtesten und verbreitetsten Gartenzierpflanze bereitet man Rosenwasser, Rosenhonig, Rosensalbe und im Oriente sowie in Persien das kostbare Rosenöl, welches fast zu allen feinern Parfümerien benutzt wird. Die Ackerrose schadet durch ihre Wurzelausläufer dem Landbaue.

Von den vielen Spielarten der Rose nennen wir nur die beliebte **Moosrose**, ausgezeichnet durch Drüsenborsten am Blütenstiele und Kelche, und die **Monats- oder Damascener-Rose** mit halbgefüllten Blüten. — Die **Hochgebirgsrose** (*Rosa alpina* L.) kommt in den Alpen bis zur Baumgrenze vor.

Auf Rosen, besonders Gartenrosen, leben: a. **Käfer**: Cetonia *aurāta* und Anomala *hortīcola* (I. §. 130.); b. **Raupen** von Saturnia *carpini*, Pygaera *bucephāla*, Oregyia *pudibūnda* und Tortrix *Bergmanniāna* und *Forskaleāna* (I. §. 161, 21, 30 u. 31; 165, 57); c. **Aberflügler**: Hylotoma *rosārum*, Tenthredo *bedeguāris* und Rhodites *rosae*, durch welche letzteren die Rosenäpfel, Schlafäpfel oder Rosenbedeguare entstehen (I. §. 148, 1; 151, 15; 152, 18), Megachile *centuncularis* (I. §. 154, 20); d. **Blattläuse**: Aphis *rosae* (I. §. 192.); e. **Pilze**: Mehlthau (§. 472.).

- Früchtchen ungestielt; Blüten zu 1—3.
  - Aeste aufrecht (Gartenpflanzen mit gefüllten Blüten).
    - Größere und kleinere Stacheln, mit häufigen Drüsenborsten untermischt; Blttchen lederig, Fr. fast kugelig. Südeuropa. Essig- od. Zuckerrose. **R. gallica* L. ‡
    - Stacheln ungleicher, die kleinern borstenförmig; Blttchen weniger lederig; Fr. eirund. Vaterland Persien ..... Gartenrose. **R. centifolia* L. ‡
  - Aeste peitschenförmig, liegend; Stacheln fast gleich. An und in Wäldern und auf Feldrainen ..... Ackerrose. **R. arvensis* L.
- Früchtchen gestielt (Fig. 522 B.).
  - Blüten zu 3—7 in einer gipfelständigen Doldentraube.
    - Früchtchen kurz gestielt, fast sitzend; Fr immer kahl, mit bleibenden, zgeneigten Kelchzipfeln bekrönt; Nebenblr der nicht blühenden Aestchen lineal-länglich, röhrig zgeneigt. Hecken ..... Zimmtrose. **R. cinnamomea* L.
    - Fr. lang gestielt; Kelchzipfel zurückgeschlagen, von der reifen Frucht abfallend.
      - Die derben Stacheln sichelförmig.
        - Die obern Sägezähne der Blttchen zgeneigt; Kelchzipfel fiederspaltig; Fr. rundlich oder elliptisch. Ueberall in Hecken ..... Hundsrose. **R. canina* L.
        - Sägezähne der doppelt gesägten Blättchen abstehend; Frucht rundlich. In Gebüschen ..... Weinrose. **R. rubiginosa* L.
      - Die derben Stacheln gerade, die kleinern etwas sichelig; Blttr aschgrau, filzig; Fr. steifhaarig oder kahl, kuglig oder eiförmig. Waldränder. Filzige R. **R. tomentosa* Sm.
  - Blüten einzeln; Stacheln ungleich, pfriemlich oder borstlich, gerade; Blttchen rundlich oder oval; Kelchzipfel ganz, von halber Länge der Blttr., bleibend; Frucht plattkuglig. Bergabhänge ..... Bibernellblättrige R. **R. pimpinellaefolia* DC.

9. F. Pomaceae. Apfelfrüchtler, Apfelgewächse oder **Kernobst** (§. 175.). Fruchtknoten unterständig, eine 1- bis 5fächerige Steinfrucht (**Apfelfrucht** Fig. 182.) bildend, auf welcher der Kelchsaum vertrocknet stehen bleibt; Staubgefäße 10 bis zahlreiche, perigyn. XII. 2—5 (§. 208.). Bäume und Sträucher mit wechselständigen, ganzen oder gefiederten, mit Nebenblättern versehenen Blättern und einzelnen oder in Trauben, Dolden oder Trugdolden stehenden Zwitterblüten. Ungefähr 160 Arten, die in der nördlichen gemäßigten Zone einheimisch sind. §. 236.

* 1. *Crataegus oxyacántha* L. XII. 2—5. §. 208. **Gemeiner Weißdorn, Hagedorn.** Stamm $3^1/_2$—6 m, dornig; Blttr 3—5lappig; Blütenstiel kahl; Kelchzipfel aus eiförmiger Basis zugespitzt; Frucht oval, 1—3steinig; ♄; 5. 6; weiß oder röthlich. In Hecken und Gebüschen; häufig.

* *Cr. monogyna* Jacq. **Einsamiger W.** Ebenso, aber Blttr 3—5spaltig und Blütenstiele zottig; Kelchzipfel lanzettlich, zugespitzt; Fr. fast kuglig, einsteinig. Daselbst. Von beiden das feste Holz zu kleinen Geräthschaften (Hammerstielen,

§. 236. Dreſchflegeln), die geraden Triebe zu Spazierſtöcken. Zu Hecken häufig, aber ſchlecht zur Einfriedigung von Obſtgärten, weil viele der darauf lebenden Inſekten auch auf Obſtbäume übergehen; jedoch iſt die rothblühende Spielart als Rothdorn in Anlagen beliebt und ſehr verbreitet. Raupen von Pontia *crataegi*, Gastropăcha *lanēstris* und *neustria*, Lipăris *auriflua* und Ennŏmos *crataegaria* (I. §§. 157,9; 161,24 u. 29; 163,49.).

Fig. 523.
Gemeine Mispel (Mespilus germanica).
Frucht oben in eine breite Scheibe erweitert, und von den 5 blattartigen bleibenden Kelchzipfeln gekrönt.

* **2.** *Cotoneäster vulgāris* (*Mespĭlus cotoneäster* L.). XII. 2—5. §. 208. **Gemeine Stein- oder Quitten-Mispel.** ♄ 1/2—1 1/2 m; Kch und die erbſengroßen Früchte kahl; Blr rundlich-eifg, ganzrandig, unterſeits filzig; 4. 5; roſenroth. Süd- und Mitteleuropa; ſonnige Hügel.

♆* **3.** *Mespĭlus germanĭca* L. XII. 2—5. §. 208. **Gemeine Mispel.** ♄ 1/3—3 m. Blr länglich-lanzettlich, ungetheilt, unterſeits filzig; Blüten einzeln; 5. 6; grünlich-weiß. Mitteleuropa; bei uns cultivirt und hier und da verwildert. Früchte (Kernobſt, §. 175; Fig. 523.) werden durch längeres Liegen auf dem Lager teigig, ſchmecken dann angenehmer; geben auch guten Cyder (Obſtwein). Nutzholz für Drechsler und Tiſchler.

* **4.** *Pirus* L. XII. 2—5. §. 208. **Birn- und Apfelbaum.** ♄ und ♄ mit einfachen Blättern und großen Blüten in Trugdolden. 2 deutſche Arten. Inſekten: a. Käfer: ⁜ Melolŏntha *vulgāris*, ∓ Anomăla *horticŏla*, ⁜ Anthrēnus *musecōrum* und *scrofulariae*, ∓ Rhynchītes *betulāti* und *alliariae*, ∓ Polydrŏsus *micans*, ∓ Phyllobius *piri*, *argentātus*, *oblŏngus* und *mali*, ∓ Anthonŏmus *pomōrum*, ∓ Eccoptogăster *pruni* und *rugulōsus*, † Lupŏrus *rufipes* (I. §§. 130—144.); b. Raupen von ∓ Vanessa *polychlōros*, Papilio *podalirius*, ⁜ Pontia *crataegi*, † Smerinthus *ocellātus*, Agrotis *tau*, ⁜ Gastropăcha *neustria*, ∓ Cossus *aesculi*, ⁜ Lipăris *dispar*, *chrysorrhoea* und *auriflua*, † Oregyia *pudibūnda*, ⁜ Episēma *caeruleocephăla*, Acaena *sambucaria*, ⁜ Carpocăpsa *pomonāna*, ∓ Hyponomeuta *evonymēlla* (I. §§. 157—167.); c. Aderflügler ꝛc.: † Vespa *crabro*, Cecidomyia *piri*, † Aphis *mali*, ⁜ Schizoneura *lanigĕra* (I. §§. 153; 170; 192,22.). Pilze: Roestelia *cancellāta* (§. 476.).

a. **Birnen.** Die Griffel frei; Frucht rundlich oder kreiſelförmig, am Stiel nicht nabelartig vertieft.

♆* *P. communis* L. **Birnbaum.** Stamm 6—15 m, mit pyramidaler Krone; Blr eifg, geſägt, etwa von Länge des Blattſtiels; 4. 5; vor dem Apfelbaume, aber nach dem Kirſchbaume blühend; weiß. Wild in Gebirgswäldern faſt ganz Europas, cultivirt in faſt 1500 Spielarten überall in Gärten. — Die Früchte, unter allen Obſtſorten am zuckerreichſten, geben roh, gekocht und gebraten eine allbeliebte Speiſe, auch bereitet man daraus Birnſaft (Moſt), Birnſyrup, Birneſſig, Birnwein ꝛc. Das Holz zu Tiſchlerarbeiten beliebt.

b. **Aepfel.** Die Griffel am Grunde verwachſen; Fr. kuglig oder plattrund, am Stiele nabelartig vertieft.

♆* *P. malus* L. **Apfelbaum.** Stamm 6—10 m, mit ausgebreiteten Aeſten und breiter Krone; Blr eifg, ſtumpf geſägt, von doppelter Länge des Blattſtiels; 4. 5. weiß, außen röthlich. Wild in Gebirgswäldern faſt ganz Europas, cultivirt in faſt 400 Spielarten überall in Gärten. Unſere nutzbarſten Obſtſorten (§. 173.) und vorwaltend Apfelſäure (§. 110.) enthaltend. Benutzung wie bei den Birnen, auch zu Apfelwein (Cyder). Mediciniſch dienen ſie gebraten und mit Zucker verſetzt gegen Heiſerkeit, auf Seereiſen gegen Scorbut. Die Rinde des wilden Apfelbaums enthält eine Farbe, welche die der amerikaniſchen Quercitronrinde (§. 345,2.) erſetzen kann.

♆♄* **5.** *Cydonia vulgāris* Pers. XII. 2—5. §. 208. **Gemeine Quitte.** Stamm 3 1/2—4 1/2 m; Blr eifg, ganzrandig, unterſeits nebſt dem Kelche filzig; Blüten meiſt einzeln; Frucht flockig-filzig, faſt kuglig (Apfelquitte) oder birnig (Birnquitte); 5; weiß, roth geadert. Orient; bei uns cultivirt und verwildert. Holz zu Drechsler- und Tiſchlerarbeiten; Früchte nur zubereitet genießbar. In den Apotheken macht man aus dem Schleime der Kerne den Quittenſchleim, den man als kühlendes Mittel (§. 180,9.) gegen Aufſpringen der Haut und zu Augenwaſſern gebraucht.

♆* **6.** *Sorbus* L. XII. 2—5. §. 208. **Eberesche.** 8 deutſche Bäume oder Sträuche mit weißen Blüten; dienen ihres Laubes wegen als Zierde in Parkanlagen. Das Holz des Sperberbaumes und gemeinen Vogelbeerbaumes (Eberesche, Quitſcherbaumes) iſt ein gutes Werkholz, die jungen Stämmchen des letztern dienen als Wieden zum Binden der Waſen. Die Beeren werden von Vögeln gern gefreſſen und der Baum durch die Vögel häufig verbreitet (§. 165.). Sie werden beſonders zum Vogelfange (in Dohnen, zum Fangen der Krammetsvögel, I. §. 69,5.) gebraucht. In Apotheken ſtellt man aus ihnen die Aepfelſäure dar (§. 110

- Blttr unpaarig gefiedert, anfangs zottig, später kahl.
  - Knospen kahl, klebrig; Früchte birnförmig. ♄ 10—16 m; 5—7. Gebirgswälder Süd- und Mitteldeutschlands; auch am Harze. **Spierling** oder **Sperberbaum.** **S. domestica* L.
  - Knospen filzig; Früchte kugelig, blutroth, erbsengroß; ♄ oder ♄, 2—13 m hoch; 5—7. Ueberall in Bergwäldern bis zur Baumgrenze. **Gemeiner Vogelbeerbaum.** **S. aucuparia* L.
- Blttr nicht gefiedert.
  - Blttr fiederspaltig oder nur am Grunde gefiedert, unterseits filzig; Fiedern lanzettlich, vorn gesägt; Endlappen groß, doppelt gesägt; ♄ oder ♄, 4—13 m hoch; 5. Thüringen. **Bastard-Eberesche.** **S. hybrida* L.
  - Blttr ungetheilt oder gelappt.
    - Blttr beiderseits gleichfarbig, grün, breit-eiförmig, eingeschnitten; Lappen zugespitzt, ungleich gesägt, die 2 untersten größer, abstehend (Fig. 524); Früchte oval, braun, weiß punktirt. ♄ bis 20 m; 5. Bergwaldungen..... **Elsbeere, Elsebeerbaum.** **S. torminalis* Crtz.
    - Blttr unterseits graufilzig, länglich-eiförmig, doppelt gesägt (Zähne von der Blattmitte nach dem Grunde zu an Größe abnehmend), Früchte länglich, roth, mit gelbem, mehligem Fleische; ♄ oder ♄ 6½—10 m. Sonnige Bergabhänge..... **Mehlbeerbaum.** **S. aria* Crtz.

Fig. 524.

Kleinfiederspaltiges oder kleingelapptes Blatt (folium pinnatifidum) vom Elsebeerbaume.

III. O. Myrtiflorae. Myrtenblütige.

Blütenblattkreise cyklisch (§. 47.), meist alle 4gliederig, seltener 6gliederig; Blumenblätter vorhanden oder fehlend; Staubgefäße in 1 oder 2 Kreisen, oder in großer Anzahl, perigyn. Fruchtknoten meist unterständig, mit meist 2 oder 4, seltener 6, meist vielsamigen Fächern und axiler Placenta. Blätter meist gegen- oder quirlständig und ohne Nebenblätter. — Familie 10—14. §. 237.

10. F. Lythracĕae. Weiderich-Gewächse.

Blütenboden röhrenförmig, 6 Kelchblätter, 6 Blumenblätter, 6 oder 12 Staubgefäße; Fruchtknoten oberständig, 2- bis 6fächerig, Fächer vielsamig. Kapselfrucht. Einjährige und perennirende Kräuter mit quirl- oder gegenständigen Blättern und blattwinkelständigen, einzelnen oder in endständigen Aehren stehenden Zwitterblüten; ungefähr 250 Arten in den warmen und gemäßigten Zonen. §. 238.

♃ 1. *Lythrum salicaria* L. XI. 1. §. 207. **Gemeiner Weiderich, Blutkraut.** Stengel ⅔—1⅓ m; Blttr fast sitzend, herz-lanzettlich, die unteren gegenständig oder quirlig; Blüten **quirlig-ährig**; ♃; 7—9; roth. Wassergräben; häufig. — Raupe von Sphinx *Elpĕnor* (I. §. 159.).

♃ *L. hyssopifolia* L. **Ysopblättriger W.** Stengel 16—38 cm; Blätter lineal oder länglich; Blüten **einzeln**, blattwinkelständig; ☉; 7—9; roth. Feuchte Triften. Beide Arten gutes Viehfutter.

☉ 2. *Peplis portula* L. VI. 1. §. 202. **Gemeiner Afterquendel.** Stgl 8—22 cm; Blätter gegenständig, gekielt, verkehrt-eiförmig; Blüten einzeln, blattwinkelständig, fast sitzend; ☉; 6—9; weiß. Feuchte Triften.

☥ 3. *Lawsonia alba* Lam. VIII. 1. **Weiße Lawsonie.** Ein von Nordafrika aus durch den ganzen Orient verbreiteter Strauch, mit dessen gepulverten Blättern und Wurzeln (Senna oder Alhenna) sich Orientalen, Ostindier und Nordafrikaner dunkel brandgelb färben, weshalb die Alhenna ein bedeutender Ausfuhrartikel ist. Die Wurzel ist die echte, morgenländische Alkannawurzel, dient überhaupt zum Rothfärben (§. 116.) und war früher auch officinell.

11. F. Myrtacĕae. Myrten-Gewächse.

Blütenblattkreise meist 4gliederig, mit Kelch- und Blumenblättern, zahlreichen perigynen Staubgefäßen; Fruchtknoten unterständig, 2- bis 4fächerig, Fächer vielsämig; eine Kapsel oder Beere. Aromatische Bäume und Sträucher mit gegen- oder quirlständigen, immergrünen, lederigen Blättern; ungefähr 1800 größtentheils in den Tropen einheimische Arten. §. 239.

♄ 1. *Myrtus communis* L. XII. 1. §. 208. **Gemeine Myrte.** Südeuropäischer, 1—2½ m hoher Strauch, an der Südküste Deutschlands wild und schon von Alters her in großem Ansehen; wird bei uns der immergrünen, aromatischen Blätter wegen überall als Topfpflanze cultivirt und die Zweige zu Kränzen, namentlich zu Brautkränzen, benutzt.

♄ *Pimenta officinalis* Berg. (*M. pimenta* L.). **Nelkenpfeffer-Myrte.** Ein 9½—15 m hoher, immergrüner Baum Westindiens, vorzüglich Jamaikas, dessen unreifen, erbsengroßen, getrockneten und deshalb runzligen Früchte unter dem Namen Nelken- oder Jamaikapfeffer, englisches Gewürz, Neugewürz, Piment, allgemein als Gewürze (§. 174, J. d. u. 180,3) an Speisen bekannt sind.

♄ 2. *Caryophyllus aromaticus* L. XII. 1. **Echter Gewürznelkenbaum.** Ein 9½—13 m hoher, immergrüner Baum der molukkischen Inseln, dessen getrockneten, unentfalteten

Blütenknospen **Gewürznelken** oder **Gewürznägelein** heißen und höher geſchätzt werden als die getrockneten Früchte oder **Muttern elken**. Sie dienen als **Küchengewürz** (§. 174, J. d. zum Einmachen von Früchten, zur Bereitung verſchiedener Liqueure ꝛc., vorzüglich als **diäte-tiſches** Mittel bei Magenſchwäche. Sie enthalten viel ätheriſches Oel (**Nelkenöl** §. 114.) und ſind unter den magenſtärkenden und verdauungsfördernden Gewürzen das vorzüglichſte, werden deshalb in der Heilkunde (§. 180, 3) häufig zu vielen Zuſammenſetzungen, namentlich zur Tinctura aromatica gegen Unthätigkeit der Verdauungsorgane gebraucht, ſo wie das Nelkenöl zu Zahntincturen ꝛc.

‡ **3.** *Melaleuca leucadĕndron* L. und *minor* Sm. XVIII. 3. **Cajaputbaum.** Aus den Früchten und Blättern deſtillirt man auf den Molukken ein ätheriſches, ſtark riechendes Oel, das **Cajaputöl**, welches zu den beſten flüchtigen Reizmitteln (§. 180, 3) gehört und gegen Rheumatismen, Lähmungen und Krämpfe, ſo wie gegen Eingeweidewürmer häufig gebraucht wird.

4. *Eucalўptus.* XII. 1. **Schönhaube**, weil der Kelch mützenartig, ringsumſchnitten abfällt. Zahlreiche, neuholländiſche, theilweiſe 90—130 m hohe **Bäume**. Sie bilden faſt 4/5 der Wälder des neuen Continents und geben durch ihre immergrünen, mit den Rändern gegen den Stamm gerichteten Blättern den Wäldern eine eigenthümliche Phyſiognomie.

5. *Bertholletĭa excĕlsa* Humb. XIII. 1. **Juvia-Baum.** Ein rieſiger Baum in den Wäldern am Orinoko, deſſen 5 cm langen, ſcharf dreikantigen, querrunzligen, haſelnußähnlich ſchmeckenden Samen zu 6—8 in den 4 Fächern der kopfgroßen Frucht liegen und als **Juvia-** oder **Rahmnüſſe, Paranüſſe, braſilianiſche Nüſſe** in Seeſtädten überall feil geboten werden. Die Nüſſe liefern den Amerikanern ein gutes Brennöl

‡ **6.** *Punĭca granātum* L. XII. 1. §. 208. **Gemeiner Granatbaum.** Ein nordafrikaniſcher, nach Südeuropa (Oberitalien, Südtyrol) verpflanzter und bei uns häufig an Töpfen cultivirter Baum mit **ſcharlachrothen** Blüten und 8 cm dicken, vom bleibenden Kelche gekrönten, beerenartigen Früchten (**Granatäpfel**), welche als wohlſchmeckendes Obſt gegeſſen und zu kühlenden Getränken (**Scherbet**) benutzt werden. Blüten und Fruchtſchalen werden **mediciniſch** (§§. 180, A; 177, B.) zu Gurgelwaſſer und die **Granatwurzelrinde** wird **vorzüglich gegen Bandwürmer** gebraucht.

§. 240. **12. F. Onagraceae. Weidenröschen-Gewächſe.** Blütenblattkreiſe meiſt 4gliederig, auch 2gliederig, mit Kelch- und Blumenblättern, 2, 4 oder 8 perigynen Staubgefäßen (Fig. 367. und 368.); Fruchtknoten unterſtändig, 2- bis 4fächerig, Fächer viel- oder wenigſamig; eine Kapſel oder Beere. Meiſt Kräuter, wenig Sträucher, mit gegen- oder wechſelſtändigen Blättern und meiſt in Trauben ſtehenden Zwitterblüten; 300 in den warmen und gemäßigten Zonen einheimiſche Arten.

* **1.** *Epilobĭum* L. VIII. 1. §. 204. **Schotenweiderich, Weidenröschen.** 14 deutſche, 16 cm bis 1 1/2 m hohe Arten mit lanzettlich-eifgen Blttrn und rothen Blüten in Trauben, vorzüglich an feuchten Stellen, an Waſſergräben und in Wäldern wachſend. Die Blätter des **ſchmalblättrigen Sch.** werden in Kamtſchatka als Thee (**Kuriliſcher Thee**) und die jungen Sproſſen als Gemüſe benutzt. Raupe von Sphinx *Elpĕnor* (I. §. 159.) auf mehren Arten.

- Stengel rund, ohne herablaufende Streifen (Leiſten).
  - Blttr. trichterig; Stbgf. und Griffel aufrecht; untere Blätter gegenſtändig, obere abwechſelnd od zerſtreut.
    - Blttr flach ausgebreitet; Stbgf. und Griffel einſeitig niedergebogen; Gfl am Grunde flaumig-behaart; Blttr lanzettlich, zerſtreuet, unterſeits weißlich-grün; Stgl faſt einfach, faſt kahl, ausläufertreibend; 2; 6—8 (Fig. 525.). In Wäldern häufig. **Schmalblättriges Weidenröschen.** **Epilobium angustifolium* L.
    - Blttr ſitzend oder kurz geſtielt, beſonders die untern.
      - Blttr ſtengelumfaſſend, etwas herablaufend; Narbe 4theilig; Stgl ſehr äſtig, zottig, ausläufertreibend; 2; 6. 7. An feuchten Gräben... **Großblütiges oder zottiges W.** **E. hirsutum* L.
      - Narben von einander abſtehend. Blttr gezähnt. Stgl ohne Ausläufer.
        - Blttr. ſchmal-lanzettlich, ganzrandig od. ſchwach gezähnelt; Narbe ungetheilt, in eine Keule ausgewachſen; Stgl mit fadenfg. Ausläufern; 2; 7. 8. An naſſen Stellen ... **Sumpf-W.** **E. palustre* L.
        - Stgl meiſt einfach, vor dem Blühen aufrecht. Blttr lanzettlich, gezähnelt; 2; 6. 7. An feuchten Stellen. **Kleinblütiges W.** **E. parviflorum* Schrb.
        - Stgl meiſt äſtig, vor dem Blühen nickend; Blttr länglich eirund, ungleich gezähnt; 2; 6—8. In Wäldern. **Berg-W.** **E. montanum* L.
- Stengel rund, aber mit 2 oder 4 herablaufenden Streifen; Narbe keulenförmig.
  - Die mittlern Blätter am Stengel herablaufend-angewachſen, lanzettlich, gezähnelt-geſägt; die untern etwas geſtielt; Stgl faſt kahl; 2; 6—8. Bach- u. Flußufer. **Vierkantiges W.** **E. tetragonum* L.
  - Blttr nicht herablaufend, ziemlich langgeſtielt, länglich, an beiden Enden ſpitz, dicht-ungleich-gezähnelt-geſägt, Rand und Adern wie der obere Theil des ſehr äſtigen Stengels flaumhaarig; 2; 6—8. Bäche und Waſſergräben..... **Stielblättriges W.** **E. roseum* L.

* 2. *Oenothēra biēnnis* L. VIII. 1. §. 204. **Gemeine Nachtkerze, Gartenrapunzel.** (Fig. 526.). Stgl $1/3 - 1\,1/3$ m; Blr elliptisch oder breit-lanzettlich, gezähnelt; Blbtr fast um die Hälfte kürzer als die Röhre des Blütenbodens; ☉; 6—8; gelb, sich Abends öffnend (§. 143.). An Flußufern. In Gärten wegen der eßbaren Wurzeln (**Rhapontikwurzeln**) als Salatpflanze (§. 174, A.) cultivirt. §. 240.

Fig. 525.
Schmalblättriges Weidenröschen (Epilobium angustifolium).
a. Endständige Traube, unten mit Kapseln, darüber mit aufgebrochenen Blüten, auf der Spitze mit Blütenknospen. b. Eine aufgesprungene, 4klappige Kapsel, die Samen mit ihrem Wollschopfe ausstreuend.

Fig. 526.
Blüte der gemeinen Nachtkerze (Oenothēra biēnnis).
Der unterständige, 4-fächerige Fruchtknoten mit den horizontal aufeinander liegenden Samen ist durchschnitten; über demselben der lange röhrenfge Blütenboden; dieser trägt oben die zurückgeschlagenen Kelchblätter, 4 Blumenblätter und 8 Staubgefäße; Griffel mit tief viertheiliger Narbe.

* 3. *Circaea lutetiāna* L. II. 1. §. 196. **Gemeines Hexenkraut, Waldklette** (Fig. 527.). Stgl 16—50 cm; Blr eirund oder seichtherzfg, ausgeschweift-gezähnt; Blütenstielchen ohne Deckblätter; die hakenborstigen Früchte birn- oder kreiselförmig; 2.; 7. 8; weißlichroth. Schattige Wälder. Zauberkraut der Circe.

* *Circaea alpīna* L. **Alpen-Hexenkraut.** Blätter herzförmig-eirund, ausgeschweift-gezähnt; Deckblr borstlich, hinfällig; Früchte länglich-keulenförmig (bei *C. intermedia* Ehrh. umgekehrt-eirund-kuglig). — Bergwälder.

† 4. *Fuchsia coccinea.* VIII. 1. §. 204. **Scharlachrothe Fuchsie.** Ein schöner, südamerikanischer Strauch, welcher nebst vielen anderen Arten und Spielarten der schönen, meist rothen Kelche wegen in unzähligen Bastarden als Topfpflanze allbeliebt ist. *F. arborēscens* ist baumartig, $2\,1/2$ bis 3 m hoch, mit rosenrothen, inwendig hellvioletten Blüten.

Fig. 527. Blüte des gemeinen **Hexenkrauts** (Circaea lutetiāna).
Kelchzipfel über den keuligen, hakig behaarten Fruchtknoten zurückgeschlagen; Blkr. mit 2, tief-2-spaltigen Blkrn; 2 Stbgf. und ein Griffel mit 2lappiger Narbe.

§. 241. **13. F. Haloragidĕae. Haloragis-Gewächſe.** (Nach *Haloragis*, einer auſtraliſchen Pflanzengattung benannt). Blütenblattkreiſe 4gliederig, 4 Kelch-, 4 oder keine Blumenblätter, 4 oder 8 perigyne Staubgefäße; Fruchtknoten unterſtändig, 4fächerig, Fächer einſamig; eine Nuß oder Steinfrucht. Waſſerpflanzen mit quirligen (Fig. 528.) oder gegenſtändigen Blättern und in Aehren oder einzeln ſtehenden zwitterigen oder eingeſchlechtigen Blüten; 68 Arten in den gemäßigten und warmen Zonen.

* **1.** *Myriophyllum verticillātum* L. XXI. 5. §. 221. **Quirlblättiges Tauſendblatt.** Stgl $^2/_3$—2 m; Blätter quirlig, fiedertheilig, Zipfel borſtlich; Blüten quirlig, deren Deckblätter alle kammförmig-fiederſpaltig; 4; 7. 8; röthlich. Waſſergräben.

* *Myriophyllum spicātum* L. **Aehriges Tauſendblatt** (Fig. 528.). Ebenſo, aber die Deckblätter der untern Blüten eingeſchnitten, von der Länge der Quirle, die übrigen ſämmtlich ungetheilt und kürzer als die Quirle.

♆* **2.** *Trapa natans* L. IV. 1. §. 198. **Gemeine Waſſernuß, Waſſerkaſtanie.** Untergetauchte Blätter haarfg-geſiedert, ſchwimmende rautenfg, gezähnt, mit aufgeblaſenem Stiele (Fig. 43.). Waſſerpflanze mit vier-dornigen Früchten (Fig. 321.) u. mehligen Samen von kaſtanienartigem Geſchmacke, welche roh und gekocht gegeſſen, mit zu Brod verbacken und auch zur Mäſtung der Schweine benutzt werden können. Ihr Anbau bei uns empfehlenswerth.

§. 242. **14. F. Hippuridĕae. Tannenwedel-Gewächſe.** Fruchtknoten unterſtändig, einfächerig, einſamig, mit 1 Griffel, Kelchſaum undeutlich, Blumenblätter fehlen, 1 Staubgefäß. Waſſerpflanzen mit quirlſtändigen, einfachen Blättern und achſelſtändigen Zwitterblüten; nur 2 Arten.

* *Hippūris vulgāris* L. I. 1. §. 195. **Gemeiner Tannenwedel** (Fig. 529.). Stgl $^1/_3$—1 m; Blätter lineal, zu 6—12 in jedem Quirl; 4; 7. 8. Stehende Gewäſſer; nicht ſelten.

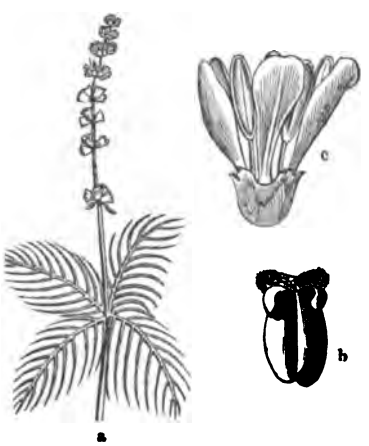


Fig. 528.
Aehriges Tauſendblatt (Myriophyllum spicatum).
a Spitze der blühenden Pflanze in natürlicher Größe. Die obern Blüten der quirligen Aehre ♂, die untern ♀. Stgl blr zu 4, kammförmig-fiedertheilig.
b ♀ Blüte mit dem unterſtändigen Fruchtknoten, dem 4blättrigen Kelche und den zottigen Narben, ohne Blumenblätter.
c ♂ Blüte mit Kelch, 4 Blumenblättern und 8 Staubgefäßen.

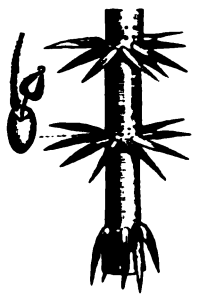


Fig. 529.
Gemeiner Tannenwedel.
Ein Stück aus der Mitte des blühenden Stengels. Blr quirlig und Blüten ohne Blr. einzeln in der Blattwinkeln. Die Nebenfigur zeigt eine vergrößerte Blüte.

§. 243. **IV. O. Saxifragīnae. Steinbrechartige.** Blütenblattkreiſe cykliſch, meiſt 5-, oft vielgliederig; Blumenblätter vorhanden, Staubgefäße in 1, häufiger in 2 Kreiſen, perigyn oder epigyn; 2 bis zahlreiche Car-

pelle, welche ebensoviel einblättrige Pistille oder einen einzigen unterständigen, halbunterständigen oder oberständigen Fruchtknoten mit ebensovielen Fächern bilden; Einzelpistille wie Fächer meist vielsamig, mit meist axiler Placenta. Samen eiweißlos oder mit fleischigem Endosperm. Blätter wechsel-, gegen- oder quirlständig, mit oder ohne Nebenblätter. — Familie 15—20.

15. F. Ribesiacĕae oder **Grossulariĕae. Stachelbeeren.** §. 244. Fruchtknoten unterständig, 2fächerig, mit wandständiger vielsamiger Placenta; 5 Blumenblätter, 5 mit diesen abwechselnde perigyne Staubgefäße; eine vom verwelkten Kelchsaum gekrönte Beere. Sträucher, manche mit Dornen, mit wechselständigen, gelappten, handnervigen Blättern, mit oder ohne Nebenblätter und mit einzelnen oder in Trauben stehenden, zwitterigen oder eingeschlechtigen Blüten; 56 der gemäßigten Zone angehörige Arten.

* *Ribes* L. V. 1. §. 199; (Fig. 530.). 5 deutsche Arten: **Johannis-** und **Stachelbeere.** Früchte ein gesundes **Obst** (§. 175,D.); werden als Speise roh oder mit Zucker eingemacht gegessen und zur Bereitung von Gelée, Wein, Essig, Compot ꝛc. benutzt; die **Blüten**

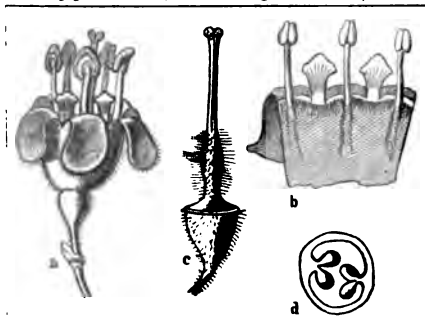


Fig. 530.

Stachelbeere (Ribes grossularia).

a Die ganze Blüte mit unterständigem Fruchtknoten; der Blütenstiel mit einem Deckblättchen.
b Stück der Blüte, ausgebreitet; am Rande vor den zurückgeschlagenen Kelchblättern die aufrechten kleinen Blumenblätter und mit diesen abwechselnden Staubgefäße.
c Der unterständige Fruchtknoten mit dem Griffel nach Wegnahme der übrigen Theile.
d Durchschnitt des Fruchtknotens um die beiden wandständigen Placenten zu zeigen.

liefern den Bienen reichliche Nahrung; die buschigen **Stöcke** geben undurchdringliche **Hecken** und gute Brutplätze für nützliche Vögel. Die **Blätter** der wanzenartig riechenden **Sicht-, Wanzen-** oder **Ahlbeere** wurden früher gegen Gicht gebraucht. — Der goldgelbe oder **wohlriechende Johannisbeerstrauch** (*Ribes aureum*) stammt aus Nordamerika und wird häufig als Ziersstrauch seiner wohlriechenden, gelben Blüten wegen in Gärten gezogen. — **Raupen** von Vanessa *C album*, Cidaria *prunāta*, Fidonia *wawariae*, Zerēne *grossulariāta* und Botys *urticālis* (I. §§. 157,3; 163 u. 164.); ferner Emphytus *grossulariae*, Tenthrēdo *atra* und *morio*, Syrphus *ribesii* u. Aphis *ribis* (I. §§. 148,4 u. 5; 172,80; 192.).

Stachelbeeren: mit Stacheln; Blütenstiele 1—3blütig; Stacheln 3theilig; Blr 3lappig; Beeren grünlichweiß oder roth; ♄ 1—2 m; 4. 5. Dürre Hügel; in vielen Spielarten überall in Gärten cultivirt.....**Gemeine Stachelbeere.** **R. grossularia* L. ♆

Johannisbeeren: ohne Stacheln; Blütentrauben reichblütig; Blr 3—5lappig.

- Deckblr kürzer als die Blütenstielchen; Trauben hängend oder nickend.
  - Kelch kahl; Deckblätter eifg.
    - Kelch **beckenfg**, Zipfel am Rande **kahl**; Trauben fast kahl; ♄ 2/3—2 m; 4. 5; gelbgrün; Beeren roth oder weiß. Süddeutschland; überall in Gärten cultivirt. **Rothe J.** **R. rubrum* L. ♆
    - Kelch **glockig**, Zipfel am Rande **bewimpert**; Trauben fast zottig; ♄ 1 m; 4. 5; röthlich; Alpenpflanze. Süddeutschland; auch im Riesengebirge....**Rothblühende J.** **R. petraeum* Wulfen.
  - Kelch **flaumig, drüsig-punktirt**, Zipfel länglich, zurückgekrümmt; Blr unterseits drüsig-punktirt; ♄ 1 1/3—1 2/3 m; 4. 5; grün, inwendig röthlich; Beeren schwarz und, wie der ganze Strauch, gerieben **widerlich riechend**. An Bächen.....**Gichtbeere.** **R. nigrum* L.
- Deckblr **länger** als die Blütenstielchen, lanzettlich; Trauben **drüsig-behaart, aufrecht**; Kelch kahl; ♄ 2/3—3 1/4 m; 5. 6 gelbgrün; Beeren röthlich; Blüten meist 2häufig. Gebirgsgegenden (Harz; Alpen Deutschlands und der Schweiz; bei uns auch in Hecken).....**Gebirgs- oder Alpen-J.** **R. alpinum* L.

16. F. Rhizophoracĕae. Manglebäume. Fruchtknoten unterständig, §. 245. 2- bis 4fächerig, mit axiler Placenta; Frucht meist durch Fehlschlagen einsamig, mit langem hervorragenden Würzelchen des Keimlinges. 50 Arten tropischer Bäume.

Rhizophŏra Mangle L. XI. 1. **Gemeiner Manglebaum, Mangrovebaum, Wurzelbaum, Leuchter- oder Austernbaum.** Ein bis 16 m hoher Baum mit knotigen, vielbeugigen Aesten, durch deren zahlreiche, in den Boden herabsteigende Luftwurzeln sich an sumpfigen Stellen im Meeresschlamme Westindiens fast undurchdringliche Wälder (**Manglewälder**) bilden.

§. 246. **17. F. Philadelphĕae. Pfeifenstrauch-Gewächse.** Fruchtknoten halb unterständig; Blumenblätter 4—5, nebst den 10—40 Staubgefäßen perigyn; Kapsel 3—5fächerig, Fächer mit vielsamiger axiler Placenta. Sträucher mit gegenständigen, einfachen, nebenblattlosen Bltrn und einzelnen oder in Trugdolden stehenden Blüten.

‡* *Philadĕlphus coronarĭus* L. XII. 1. §. 208. **Wohlriechender Pfeifenstrauch, wilder Jasmin.** Strauch $1^1/_3$—$2^1/_2$ m; Blätter elliptisch, zugespitzt, gesägt-gezähnelt; Griffel tief 4spaltig; 5. 6; grünlichweiß; starkriechend. Südeuropa (schon in Tyrol). Nebst mehren andern Arten beliebter Gartenzierstrauch, dessen geraden Schosse zu Pfeifenröhren dienen.

§. 247. **18. F. Saxifragĕae. Steinbrechgewächse.** Kelch- und Blumenblätter 4—5, selten ohne Blumenblätter; Staubgefäße perigyn, in 2 Kreisen, 8 oder 10; Fruchtknoten halb oder ganz unterständig, mit 2 getrennten Griffeln, 2fächerig und mit zahlreichen Samenknospen an axiler Placenta (Fig. 531), seltener einfächerig und mit wandständiger Placenta (Fig. 532.); eine von den bleibenden Griffeln zweischnabelige, zwischen diesen aufspringende Kapsel. Meist perennirende Kräuter mit wechselständigen, ganzen oder gelappten, oft handnervigen und oft am Grunde des Stengels eine Rosette bildenden Blättern ohne Nebenblätter und mit in Trauben, Trugdolden oder Rispen stehenden Zwitterblüten; ungefähr 400 Arten, die zum größten Theil in den gemäßigten und kalten Zonen und besonders auf den Gebirgen vorkommen.

* **1.** *Saxifrăga* L. X. 2. §. 206. **Steinbrech** (diente früher als Heilmittel gegen Steinschmerz). (Fig. 531.). Kräuter, fast lauter **Gebirgspflanzen** (§. 167.) der nördlichen gemäßigten Zone, fast 50 deutsche Arten, von denen die meisten in den Alpen, nur 4 Arten im nördlichen Deutschland vorkommen. *S. granulāta* L. findet sich durch ganz Deutschland nur in der Ebene. *S. aïzōon* L. wächst an den Felsen, *S. aïzoïdes* L. an den Bächen der Alpen und Voralpen in mittlern Höhen ungefähr bis zur Baumgrenze und gehen durch das Wasser bisweilen bis in die Ebenen herab. Die Mehrzahl der Arten, wie *S. oppositifolia* L., *biflōra* All., *aspĕra* L., *bryoïdes* L., *cuneifolia* L., *muscoïdes* Wulf., *exarāta* Vill., *stenopetāla* Gaud., *sedoïdes* L., *planifolia* Lapeyr., *androsacĕa* L. ist auf die höchsten Regionen, nahe der Schneelinie, beschränkt (§. 164.). Manche Arten sind beliebte Gartenzierpflanzen, besonders zu Einfassungen. Als solche sind in unsern Gärten allgemein bekannt: 1) *Saxifrăga punctāta* L. (*S. gracilis* Steph.). Mit nierenförmig-rundlichen, gezähnten, langgestielten Bltrn und röthlichen, weißpunktirten Blüten in Rispen auf fast nacktem Stengel. ♃; 5—7. Aus Sibirien. 2) *S. umbrōsa* L. Mit ovalen, keilfg in den Stiel verschmälerten, gesägten Blättern in Blattrosetten, aus denen die 32 cm hohen blattlosen Blütenstengel mit weißen, rothpunktirten Blüten sich erheben. ♃; 5—7. Aus den Pyrenäen. Beide unter dem Namen **Jehova-** oder **Porzellanblümchen** in den Gärten. 3) *S. crassifolia* L. **Dickblättriger St.** Mit $^1/_3$—$^2/_3$ m hohem, nacktem, braunrothem Blütenschafte und sehr großen, ovalen, lederigen Blättern. ♃; 4—5. Ihrer rothen Trugdolden wegen Frühjahrs eine unserer schönsten Gartenzierden.

Fig. 531.

Knollentragender Steinbrech (Saxifrăga granulāta).

Blüte der Länge nach halbirt, zeigt den durchschnittenen halbunterständigen Fruchtknoten mit 2 getrennten Griffeln und 2 Fächern mit vielsamiger axiler Placenta.

Wurzelſtock außer dem Blütenſtgl noch raſenförmige Stämmchen mit Blättern treibend.

Alle Bltr **lanzettlich**, ganzrandig; Kelchblätter zurückgeſchlagen; Stgl 11—16 cm; ♃; 7. 8; **goldgelb**. **Torfboden** Oſtfrieslands; ſelten. **Selbblütiger Steinbrech.** **Saxifraga hirculus* L.

Untere Bltr **handförmig**, 3—9ſpaltig, die folgenden 3ſpaltig, alle mit länglichen Zipfeln; Kelchblтr aufrecht od. abſtehend; Stengel 7—24 cm; ♃; 5. 6; **weißgelblich**. In Felſenſpalten (am **Harze**).. **Raſenartiger St.** (*S. caespitosa* Koch). **S. decipiens* Ehrh.

Stengel einfach, ohne raſenförmige Stämmchen.

Unterſte Blтr **ſpatelförmig**, die folgenden 3—5ſpaltig oder -theilig; Blкr. **wenig** länger als der Kch; Wzl einfach; Stgl 5—10 cm, einzeln; ⊙; 4. 5; weiß. An Mauern und auf dürrem Boden.. ..... **Dreifingeriger St.** **S. tridactylites* L.

Untere Blтr **nierenförmig-rund**, kerbig-gelappt, die folgenden 3—5ſpaltig, keilig; Blкr. **doppelt** länger als der Kch; Wzl mit **kugligen Knöllchen**; Stgl 16—32 cm, einzeln; ♃; 4—6; weiß. Auf Wieſen u. ſonnigen Hügeln. **Knollentragender St.** **S. granulata* L.

Den Steinbrechgewächſen verwandt iſt auch noch die **Garten-Hortenſie** oder **japaniſche Roſe** (*Hydrangea hortensis W.*), ein beliebter Zierſtrauch aus China und Japan mit elliptiſchen, geſägten, glatten Blтrn und großen Trugdolden, deren anfangs grüne Blüten ſpäter roth werden.

†* **3.** ***Chrysosplenium alternifolium*** L. VIII. 2. §. 204. **Wechſelblättriges Milzkraut** (Fig. 532.). Stgl 11—22 cm, aufrecht; Blтr **wechſelſtändig**, nierenförmig, tiefgekerbt; ♃; 4. 5; gelblichgrün. Feuchte Stellen. Die folgendes Kraut den Schafen ſehr nachtheilig.

‡* *Ch. oppositifolium* L. **Paarblättriges M.** Stgl 5—13 cm, liegend; Blätter **gegenſtändig**, halbkreisrund, geſchweift gekerbt; ♃; 4. 5. Daſelbſt, aber ſeltner.

10. F. Crassulaceae. Dickblättrige Pflanzen. Alle Blütenblattkreiſe 4- bis 30gliederig, Kelch- und Blumenblätter vorhanden, Staubgefäße perigyn; Carpelle oberſtändig, meiſt als einblättrige Piſtille entwickelt, welche zu vielſamigen Balgkapſeln werden. Saftige Kräuter mit wechſelſtändigen, ganzen, fleiſchigen, nebenblattloſen Blättern (Fettpflanzen od. Succulenten) und mit in Trugdolden ſtehenden Zwitterblüten; ungefähr 400 hauptſächlich den gemäßigten Zonen angehörige Arten. §. 248.

* **1.** ***Sedum*** L. X. 5. §. 206. **Fetthenne.** Fleiſchige Kräuter; 12 deutſche Arten. Von der **knolligen Fetthenne** werden Blтr, junge Sproſſen und Knollen

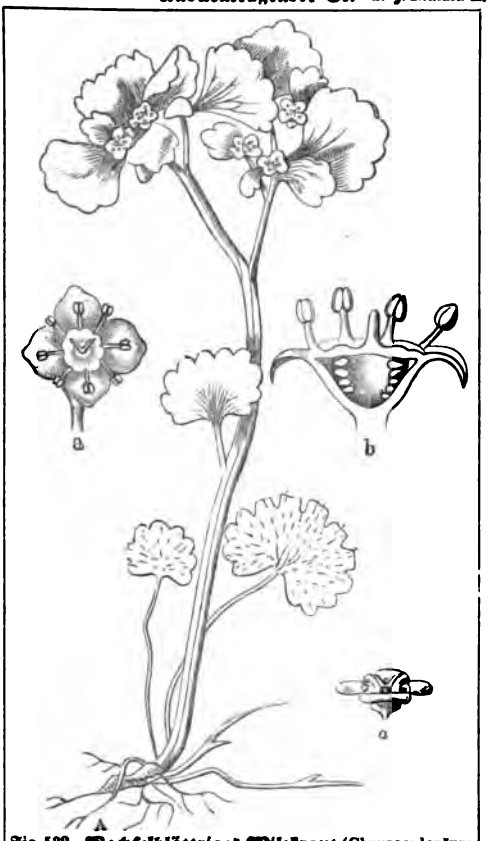


Fig. 532. **Wechſelblättriges Milzkraut** (Chrysosplenium alternifollum L.). Ganze Pflanze, in natürlicher Größe.
A **Stengel** aufrecht, breikantig, mit dünnen, fädlichen Ausläufern. **Blätter** abwechſelnd, nierenförmig, breit und abgeſtutzt-ſtumpf gekerbt, langgeſtielt.
a **Blüte**: **Kelch** flach, vierblättrig; Blumenblätter fehlen. Fruchtknoten unterſtändig; 8 Staubgefäße um eine oberweibige Scheibe, in deren Mitte die 2 ausgeſpreizten Griffel.
b **Blüte** ſenkrecht durchſchnitten, um den einfächerigen unterſtändigen Fruchtknoten mit den 2 wandſtändigen Placenten zu zeigen.

wie Portulak (§. 268.) als Salat und Gemüse gegessen; auch die jungen Stgl der zurückgekrümmten Fetthenne (gelbe Tripmadam) werden als Suppenkraut gegessen (§. 171 E. u. L.). Das frische Kraut des Mauerpfeffers schmeckt pfefferartig, erregt Entzündung und Erbrechen, auf der Haut Brennen und selbst Blasen; der frische Saft desselben wurde neuerdings gegen hartnäckige Geschwüre angewandt. — *S. Sieboldi*, eine seit 1830 aus Japan vom Herrn v. Siebold eingeführte, sehr beliebte Topfpflanze.

Blätter flach, eirund-länglich, mit abgerundeter Basis sitzend; Wzl knollig; Stgl 16—54 cm, aufrecht; 2l; 6—8; gelblich-weiß. In Gebüschen und an Gemäuer ..... Knollige Fetthenne. **Sedum telephium* L.

Blätter halbrund oder walzig; Stgl liegend, 11—38 cm. — Blüten gelb. — Bltr eiförmig, kurz zugespitzt, sitzend, an den unfruchtbaren Stengeln 3reihig dicht dachziegelig; 2l; 6. 7. Gemeinste Art; auf dürren Plätzen ..... Gemeiner Mauerpfeffer. *† *S. acre* L. ♀

Blätter halbrund oder walzig; Stgl liegend, 11—38 cm. — Blüten gelb. — Bltr lineal-pfriemlich, am Grunde mit einem Fortsatze etwas gespornt, an den unfruchtbaren Stengeln zurückgekrümmt; 2l; 7. 8. Sonnige Abhänge ..... Zurückgekrümmte F. **S. reflexum* L.

Blätter halbrund oder walzig; Stgl liegend, 11—38 cm. — Blüten weiß oder röthlich; Bltr lineal, stumpf, fast walzig, abstehend, sitzend; 2l; 7. 8. Dürre Stellen ..... Weiße F. **S. album* L.

Fig. 533.
Gemeiner Mauerpfeffer
(Sedum acre).

Blüte senkrecht durchschnitten; von den Kelchblättern sind 2, von den 5 Blumenblättern 3, von den 10 Staubgefäßen 5, von den 5 einblättrigen getrennten Pistillen 3 sichtbar; am Grunde unter den letzteren eine sehr kleine unterweibige Drüse. Der eine Fruchtknoten durchschnitten, zeigt die Samenknospen an der Bauchnaht.

* **2.** *Sempervīvum tectōrum* L. XI. 5. §. 207. **Gemeiner Hauslauch.** Stgl 16—43 cm; Wurzelblтr in kugligen Rosetten, stachelspitzig, kahl, mit bewimperten Rande; 2l; 7. 8; purpurn. Auf Dächern und Mauern. Wurde früher auf Dächern angepflanzt, ja von Carl dem Großen dessen Anpflanzung befohlen, weil man dadurch den Blitz abzuleiten glaubte (Donnerkraut). Die frischen, zerquetschten Blätter als Hausmittel gegen Hühneraugen, Bienenstiche; der ausgepreßte Saft gegen Halsentzündungen, Verbrennungen ꝛc.

3. *Bryophȳllum calycīnum* Salisb. VIII. 4. **Gekelchtes Keimblatt.** Ein südafrikanischer Halbstrauch, dessen fleischigen, auf feuchte Erde oder nur zwischen feuchtes Löschpapier gelegten Blätter an ihrem Rande aus den Buchten der Kerbzähne sehr leicht nach unten wurzelnde Knospen zu neuen Pflanzen treiben (§. 127, 5.).

§. 249. **20. F. Elatinaceae. Tännelgewächse.** Blütenblattkreise 2- bis 5zählig, Blumenblätter vorhanden, Fruchtknoten oberständig, 2- bis 5fächerig, mit zahlreichen Samenknospen an axiler Placenta; eine Kapsel. Kleine Wasser- und Uferpflanzen mit gegen- oder quirlständigen, ganzen Blättern und achselständigen Zwitterblüten; 20 Arten, vorwiegend in der gemäßigten Zone.

* *Elatīne* L. VIII. 4. §. 204. **Tännel.** Zarte, saftige Kräutlein, 4 deutsche Arten.

Blтr gestielt, gegenständig, Stgl 2,5—8 cm, kriechend; ⊙; 6. 7; blaßröthlich. An überschwemmten Plätzen stellenweis ..... Pfeffer-T. **E. hydropiper* L.

Blтr sitzend, quirlständig, Stgl 16—32 cm, schwimmend oder aus dem Wasser emporsteigend; ⊙; 7. 8; grünlichweiß. Teiche, Sümpfe, Wassergräben, selten ..... Quirlblättriger T. **E. alsinastrum* L.

§. 250. **V. O. Umbelliflōrae. Doldenblütige, Schirmblütige.** Blütenblattkreise cyklisch, 4- oder 5gliederig, mit Kelch- und Blumenblättern und 4 oder 5 epigynen Staubgefäßen; Fruchtknoten unterständig, zweifächerig, Fächer mit einer hängenden anatropen Samenknospe; auf dem Scheitel des Fruchtknotens eine oberweibige Scheibe. Samen mit fleischigem Endosperm. Blätter wechsel- oder gegenständig, ohne Nebenblätter; meist doldenfge Blütenstände. — Familie 21—23.

§. 251. **21. F. Umbellifĕrae. Doldenpflanzen, Schirmpflanzen, Umbellaten.** Kelchblätter 5, zahnförmig, oder fehlend, 5 in der Knospe eingerollte Blumenblätter, 5 mit diesen abwechselnde Staubgefäße; Griffel 2, über der verdickten Scheibe. Die Frucht ein Doppelachenium, dessen 2 Thei-

früchtchen sich von einem stehenbleibenden Fruchtträger trennen. (Fig. 534.). §. 251.
Jedes Theilfrüchtchen mit Jochen, Thälchen und Striemen (☞ §. 64.). V. 2.
Einjährige und perennirende Kräuter mit hohlem Stengel, wechselständigen, scheidigen, meist gefiederten oder mehrfach zusammengesetzten Blättern ohne Nebenblätter und meist in zusammengesetzten Dolden stehenden Zwitterblüten; ungefähr 1300 Arten, die in der gemäßigten Zone, besonders der nördlichen Halbkugel einheimisch sind. Sie enthalten in allen Theilen ätherisches Oel oder Balsame, daher viele Gewürz- und Arzneipflanzen sind.

Die Eintheilung beruht auf der Form des Samens (Eiweißes, weil dieses den größten Theil des Samens ausmacht): 1) **Geradsamige** (Orthospörmae, Fig. 535, b.), das Eiweiß auf der Berührungsfläche (Fugenfläche) der Früchtchen flach, 2) **Krummsamige** (Campylospörmae, Fig. 358, b u. 543, b.), das Eiweiß durch die gegen die Fugenfläche vorstehenden Ränder der Länge nach gefurcht, 3) **Hohlsamige** (Coelospörmae), auf der Fugenfläche uhrglasartig concav.

I. Geradsamige (Orthospörmae). Eiweiß auf der Fugenfläche flach, weder mit eingekrümmten Rändern, noch hohl.

* 1. *Hydrocotyle vulgāris* L. V. 2. §. 200. **Gemeiner Wassernabel.** Stgl 11—27 cm, südlich, kriechend, aus den Blattachseln blühend und wurzelnd; Blätter gestielt, schildförmig, kreisrund, gekerbt; Dolden kopfförmig, 3—6-blütig; ♃; 7. 8; weiß oder röthlich. Sumpfige Stellen, Wassergräben. Das Kraut verursacht den Schafen Blutharnen.

* 2. *Sanicŭla europaea* L. V. 2. §. 200. **Gemeiner Sanikel.** (Fig. 342.). Stgl 1/3—1/2 m; Blr fast alle grundständig, mit langem, halbrundem Stiele, handfg-5theilig; Lappen 3spaltig, gesägt; Döldchen kopfig, erbsengroß; ♃; 5. 6; röthlich. Laubwälder; häufig. Als Hausmittel bei Landleuten (Heil aller Schäden).

Fig. 534.

Wasserschierling (Cicūta virōsa).

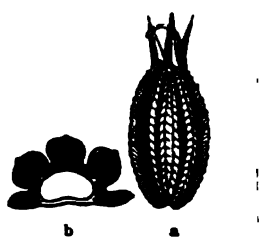
a Doppelt-gefiedertes Stgl-blatt; Fiedern (einerseits abgeschnitten) mit 2—3theiligen Blättchen, deren Theile (Fiederlappen oder Zipfel) lanzettlich, spitz, gesägt; Endblättchen 3theilig.

b Querdurchschnitt der Frucht (Doppelacheanium), um das runde Eiweiß und die als schwarze Punkte erscheinenden Striemen zu zeigen.

c Die 2 vergrößerten, am gespaltenen Fruchtträger hängenden, glatten Theilfrüchtchen mit seitlich gebogenen Griffeln und 5 breiten, flachen Riefen.

d Vergrößerte Blüte von oben, die 5 Blumenblätter verkehrt-herzförmig, mit einwärts gebogenen Läppchen; in der Mitte die oberweibige Scheibe, 5 Staubgefäße und 2 Griffel.

§.251.↕ǂ* **3.** *Astrantĭa major* L. v. 2. §. 200. **Großer Thalſtern, Sterndolde, Meiſterwurz** (Fig. 535.). Stgl $^1/_3$—1 m; Wzlblr handfg-5theilig, mit rundlichem Stiele und ſtachelſpitzigen Sägezähnen: Kelchzipfel ſtachelſpitzig: Hüllblätter ſternförmig geſtellt; ♃; 6—8; röthlich. Gebirgswälder. Gartenzierpflanze. Der ſchwarzbraune Wurzelſtock abführend und in der Thierheilkunde gebräuchlich.



b a

Fig. 535.

Früchtchen der großen Meiſterwurz (Astrantia major) vergrößert.

a Von der Rückſeite her geſehen, mit 5 faltig-gezähnten, hohlen, aufgeblaſenen Hauptrippen und gekrönt mit den Kelchzähnen und dem ſeitwärts gebogenen Griffel.

b Horizontalſchnitt deſſelben, um die 5 aufgeblaſenen Riefen zu zeigen und das gewölbte, vorn plattе Eiweiß.

* **4.** *Eryngium campēstre* L. v. 2. §. 200. **Feld-Mannstreu.** Stgl $^1/_3$ m; ſperrig-äſtig, Blтr 3zählig-doppelt-federſpaltig, dornig gezähnt. Diſtelartige, weißgrüne Pflanze; ♃; 7. 8; hell bläulichgrün. Wege, Feldraine.

♀ǂ* **5.** *Cicūta virōsa* L. v. 2. §. 200. **Giftiger Waſſerſchierling.** Stgl $^2/_3$—$1^1/_2$ m, gabeläſtig; Wurzelſtock querfächerig hohl (Fig. 22.); Blätter doppelt-gefiedert: Fiederlappen lineal-lanzettlich, geſägt (Fig. 534, a.); Hülle meiſt fehlend; Hüllchen vielblättrig, borſtenförmig; ♃; 7. 8; weiß. Gräben Sümpfe, Flußufer. Unſere giftigſte Doldenpflanze, ſchon durch ihre Ausdünſtungen Schwindel erregend; der Genuß der ſellerieartig riechenden Wurzel iſt ſchon Menſchen und Thieren tödtlich geworden. Kraut wird von der Raupe Lipäris *dispar* (I. §. 161, 29) gefreſſen.

♃ǂ* **6.** *Apĭum graveŏlens* L. v. 2. §. 200. **Eppich** oder **gemeiner Sellerie.** Stgl $^1/_3$—$^2/_3$ m; Blтr gefiedert, die ſtengelſtändigen 3zählig; Blättchen keilig, an der Spitze gezähnt oder eingeſchnitten; Hülle und Hüllchen fehlend; ☉; 7—9; weiß. Salzpflanze (S. 167.) Die durch Cultur fleiſchige, leicht verdauliche, aber entſchieden harntreibende Wurzel wird als Salat, Gemüſe und nebſt dem Kraute als Küchengewürz (§. 174, A) häufig gegeſſen. Raupe von Mamestra *chenopodii* (I. §. 162, 39).

♃♃ **7.** *Petroselīnum satīvum* Hoffm. v. 2. §. 200. **Gemeine Peterſilie.** (Fig. 344.). Stgl $^2/_3$—$1^1/_3$ m, kantig; Blтr glänzend, 2—3fach-gefiedert, die untern Blättchen 3ſpaltig, knorpelig-gezähnt, die obern Blтr 3zählig; Fiederlappen lanzettlich; ☉; 6. 7; grüngelblich. Südeuropa. Ueberall in Gärten als Küchengewächs (§. 174, A, E.). Frucht und Wurzeln wirken harntreibend, das Kraut zertheilend; wird deshalb gegen Drüſenverhärtungen, Milchknoten, Inſektenſtiche friſch zerquetſcht als Umſchlag häufig von Landleuten gebraucht. ☞ Gartenſchierling Nr. 18.

* **8.** *Heloscĭadium repens* L. v. 2. §. 200. **Kriechender Sumpfſchirm.** (Fig. 347.). Stgl 16—33 cm, kriechend; Blтr gleichförmig, alle einfach-gefiedert; Fiedern rundlich, eckig-gezähnt; Dolden blattgegenſtändig; ♃; 6—9; weiß. Sumpfige Stellen.

* *H. inundātum* L. **Schwimmender Sumpfſchirm.** Stgl 11—55 cm, kriechend; Blтr verſchieden, aufgetauchte Blтr gefiedert, untergetauchte in haardünne Fetzen vielfach geſpalten; ♃; 6. 7; weiß. Sümpfe und Waſſergräben.

♀* **9.** *Falcarĭa Rivīni* Host. (*Sium falcarĭa* L.). v. 2. §. 200. **Acker-Sichelbolde, Sichelkraut** (Fig. 350 u. 536.). Stgl 16—65 cm; Stglblтr 3zählig, das mittlere 3ſpaltig (Fig. 536.), die ſeitenſtändigen 2—3ſpaltig; Blättchen lineal-lanzettlich, meiſt ſichelförmig gekrümmt, gedrängt-ſtachelſpitzig-geſägt; ☉; 7. 8; weiß. Unter der Saat; gemein.

* **10.** *Aegopodĭum podagrarĭa* L. v. 2. §. 200. **Gemeiner Geißfuß, Gierſch, Zipperlein.** Stgl $^1/_3$—1 m, tief gefurcht; Wzlblтr doppelt-3zählig; obere Stglblтr einfach-3zählig; Blättchen eifg bis eilanzettlich; geſägt; ♃; 6—9; weiß. Grasgärten und Hecken; gemein. Kraut früher gegen Gicht (podagra); junge zerſchnittene Blattſtiele Frühjahrs ein wohlſchmeckendes Gemüſe (Neunſtärke).

♃♃* **11.** *Carum carvi* L. v. 2. §. 200. **Gemeiner Kümmel.** Stgl $^1/_3$—1 m; Blтr doppelt-gefiedert; Blтchen federſpaltig-vieltheilig und an der Blattſpindel, d. h. am allgemeinen Blattſtiele kreuzweiſe geſtellt (Fig. 537.); Hülle und Hüllchen fehlend; ☉; 4—6; weiß. Ueberall auf Wieſen. Geſunde Futter-

§. 251.

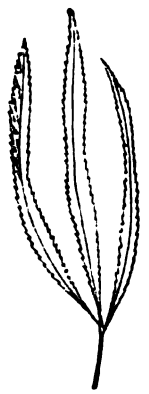


Fig. 536.
Das mittlere der dreizähligen Stengelblätter des **Sichelkrauts**. Die Blättchen lineal-lanzettlich, etwas sichelförmig gekrümmt, zugespitzt, scharf- und feingesägt.

Fig. 537. **Blatt des gemeinen Kümmels.**
Ausgezeichnet durch die am allgemeinen Blattstiele kreuzweise gestellten Blättchen (a d u. c b).

pflanze (§. 176, C, a.); Samen ökonomisch als **Gewürz** in Käse, Brod, zu Kümmelbranntwein ꝛc. häufig gebraucht (§. 174, J.). In der Apotheke (§. 180, 3) wird der Samen und dessen Oel **Kümmel** und **Kümmelöl**) als verdauungsförderndes und blähungwidriges Mittel häufig benutzt. Raupe von Papilio *Machāon* (I. §. 157, 8).

* **12.** *Pimpinĕlla magna* L. v. 2. §. 200. **Große Bibernell.** Stgl 16 cm bis 1 m, **kantig-gefurcht**, beblättert, untere Blr einfach-gefiedert; Blättchen eifg oder länglich, spitz, gezähnt, ungetheilt oder lappig; Früchte kahl; 2l; 5. 6; weiß oder röthlich Wiesen; häufig, bis in die Alpen.

* *P. saxifrăga* L. **Gemeine B.** Stgl $^1/_3$—$^2/_3$ m, **stielrund**, zart gerillt, oberwärts fast nackt; untere Blr wie vorher, aber Blättchen eifg, stumpf; Früchte kahl; 2l; 7. 8; weiß. Trockne Wiesen und Hügel; häufig. Wurzel gebräuchlich gegen Magenverschleimung ꝛc. — Beide Arten gute Futterkräuter.

* *P. anīsum* L. **Anis.** Mit flaumigen Früchten, welche überall zu Speisen, Confitüren, Branntwein ꝛc. als angenehmes Gewürz (§. 174, J.) gebraucht werden. Anis und Anisöl (§. 180, 3) auch als Heilmittel gegen Blähungen, Brustverschleimung, Magenschwäche ꝛc. Man bauet diese, in Aegypten einheimische Pflanze in Thüringen, bei Erfurt ꝛc. häufig an.

* **13.** *Sium latifolĭum* L. v. 2. §. 200. **Breitblättriger Merk** (Fig. 348.). Stgl 1—$1^2/_3$ m; Blätter gefiedert; Blättchen lanzettlich bis lanzettlich-lineal, am Grunde ungleich, gesägt, die ersten untergetauchten Blätter doppelt-fiederspaltig oder vielspaltig; Dolden **gipfelständig**; Hülle vielblättrig; 2l; 7. 8; weiß. Wassergräben, Bäche; häufig. Die Blätter, denen der Brunnenkresse (§. 330.) ähnlich, mit Essig und Oel als gesunder Salat genießbar, aber Wurzel narkotisch wirkend und schädlich.

* *Sium sisārum* L. **Zuckerwurzel.** Wurzel knollig-büschlig; Blr gefiedert, obere dreizählig. Hier und da als Gemüse (§. 174, A.) cultivirt; liefert auch Zucker (§. 177, E.).

* **14.** *Bĕrula angustifŏlia* L. v. 2. §. 200. **Schmalblättrige Berle.** (Fig. 349.). Stgl $^1/_3$—$^1/_2$ m; Blr gefiedert; Blättchen eifg bis lanzettlich, grob sägezähnig oder eingeschnitten, am Grunde ungleich; Dolden den Blrn **gegenständig** und gipfelständig; Hülle vielblättrig; 2l; 7. 8; weiß. Wassergräben und Bäche; häufig. — Wurzel und Kraut als giftig verdächtig.

* **15.** *Bupleurum* L. v. 2. §. 200. **Hasenohr, Durchwachs.** 10 deutsche gelbblühende Arten, durch ganze und ganzrandige Blätter (Fig. 538.) von allen deutschen Doldenpflanzen leicht unterscheidbar.

§. 251. Blätter durchwachsen (d. h. mit ungespaltenem Grunde den Stgl rings umgebend), rundlich-eifg (Fig. 538.); Hüllblättchen eifg, fast von doppelter Länge der Döldchen; Stgl 1/3—1 m, oben gabeläftig; ⊙; 6. 7; unter der Saat; häufig. **Rundblättriges Hasenohr.** *Bupleurum rotundifolium L. ☽

Fig. 538.
Durchwachsenes Blatt des rundblättrigen Hasenohrs.
(Stengel oben und unten abgeschnitten.)

Blätter nicht durchwachsen.

- Früchte körnig-rauh, mit gekräuselten Riefen; Blätter u. Hüllblättchen lineal-lanzettlich, zugespitzt; Stgl 8—32 cm, äftig; ⊙; 7. 8; salzhaltige Wiesen..... **Feines H.** *B. tenuissimum L.
- Früchte nicht körnig, in den Riefen glatt.
  - Blätter eirund oder eirund-länglich, die untersten in den Blattstiel verschmälert, die obern mit tief-herzförmiger Basis stengelumfassend; Stgl 1/3—1 m, einfach, oben etwas äftig; ♃; 7. 8. Steinige u. waldige Hügel... **Langblättriges H.** *B. longifolium L.
  - Blätter lanzettlich, die untern elliptisch, in den Blattstiel verschmälert, die obern an beiden Enden zugespitzt, oft bogig gekrümmt; Stgl 2/3—1 m, gabeläftig; ♃; 8—10. Sonnige Berge. **Sichelblättriges H.** *B. falcatum L.

☽ ⚸* **16.** *Oenanthe fistulosa* L. v. 2. §. 200. **Röhrige Rebendolde.** Stgl 1/3—1 m, röhrig, gabeläftig; Wzlblätter 2—3fach gefiedert; Stglblätter gefiedert, kürzer als der röhrige Blattstiel; Blättchen lineal; Fr. kreiselfg, mit sehr langen Griffeln; ♃; 6. 7; weiß. Nasse Wiesen, Wassergräben; häufig. — Kraut giftig.

⚸?♃* **17.** *Phellandrium aquaticum* L. v. 2. §. 200. **Roß- oder Wasserfenchel.** Stgl 2/3—1 2/3 m, sehr äftig, hohl; Blätter 2—3fach gefiedert; Blättchen sprießend (von der gemeinschaftlichen Achse in stumpfen oder rechten Winkeln abgehend), federspaltig-eingeschnitten; Frucht eifg-länglich, mit sehr kurzen Griffeln; ☿ oder ♃; 7. 8; weiß. Wassergräben und Sümpfe; häufig. Samen officinell. Kraut für Schweine und Schafe unschädlich, für Pferde giftig. — Im hohlen Stengel lebt Helodes *phellandrii*, ein Blattkäfer, und Lixus *paraplecticus*, ein Rüsselkäfer.

☽ ⚸* **18.** *Aethusa cynapium* L. v. 2. §. 200. **Garten-Gleiße, Hundspetersilie, Gartenschierling** (Fig. 539.). Stgl 1/3—1 1/3 m; Blätter doppelt- und dreifach-gefiedert, unterseits glänzend; Blättchen federspaltig; Hülle fehlend; Hüllchen 3blättrig, nur an einer Seite herabhängend; ⊙; 6—9; weiß. In Gärten, auf Schutt; häufig zwischen Petersilie und Kerbel (S. 312 u. 317), mit welcher man diese narkotisch scharfe Giftpflanze (§. 178.) vor der Blütezeit leicht verwechseln könnte, wenn die Blätter jener beim Zerreiben sich nicht sogleich durch den gewürzhaften Geruch unterscheiden ließen. Der Genuß der Gleiße bewirkt Erbrechen, Schwindel, ja sogar den Tod.

☿ ♆♃ **19.** *Foeniculum officinale* L. v. 2. **Gemeiner Fenchel.** Eine südeuropäische, in Gärten cultivirte Gewürzpflanze, deren Samen (Fenchel) dem Anise ähnlich wirkt. Fenchelsamen, Fenchelwasser und Fenchelöl sind bekannte Heilmittel (§. 180, 3) gegen Brustleiden (als Brustthee) u. Schwäche der Verdauungsorgane. Samen u. Blätter dienen als Küchengewürz (§. 174, J.) zum Einmachen von Gurken ꝛc.

* **20.** *Silaus pratensis* Bess. v. 2. §. 200. **Wiesen-Silau.** Stgl 2/3—1 m, gestreift; Wrzblätter 2—3fach gefiedert; Blättchen tief-federspaltig, mit linealen, stachelspitzigen Zipfeln; Hülle 1—2blättrig; Hüllchen vielblättrig; ♃; 6—8; bleichgelb. Auf Wiesen; häufig.

* **21.** *Angelica silvestris* L. v. 2. §. 200. **Wilde Waldwurz oder Engelwurz** (Fig. 351 u. 197.). Stgl 1/2—2 1/3 m; Blätter 2—3fach gefiedert; Blättchen ei- oder lanzettfg, ungleich scharfgesägt, die seitlichen fast sitzend, am Grunde ungleichseitig, oft 2lappig, das endständige ganz oder 3lappig, die obern Blätter auf bauchig aufgeblasenen Scheiden sitzend; ♃; 7. 8; weißlich oder röthlich. Feuchte Stellen auf Wiesen und in Wäldern; häufig. — Wrzl (wilde Engelwurz) früher officinell.

22. *Meum mutellina* Gärt. **Alpen-Bärenwurz** oder **Matun**, ein berühmtes Futterkraut der Alpenweiden, eins der besten Milchkräuter der Alpen.

♆♃* **23.** *Archangelica officinalis* Hoffm. v. 2. **Echte Engelwurz.** Eine Gebirgspflanze, deren stark gewürzhafte Wurzel (Angelikawurzel, Brustwurzel [§. 180, 3]) gegen Brustübel gebraucht wird.

§. 251.

Fig. 539. Hundspeterſilie (Aethūsa cynapium).

1 Ein unteres Stengelblatt: doppeltgefiedert; Fiederblättchen fiederſpaltig, eiförmig, deren Zipfel 2- bis mehrſpaltig, an den oberſten Stgl-blttrn lineal.
2 Blühender Aſt mit zuſammengeſetzter, blattgegenſtändiger u. endſtändiger, 10- und mehrſtrahliger Dolde ohne Hülle. Die Döldchen mit einem Hüllchen aus 3 einſeitig herabhängenden, linealen Blättchen, welche länger ſind als die Döldchen.
3 Vergrößerte Blüte mit 5 verkehrt-herzförmigen, eingerollten Blkrblttrn, d. h mit einwärts gebogenem Läppchen od. Zipfel. 5 Staubgefäße und 2 auswärts gekrümmte Gſt auf der gewölbten Scheibe, bei der unreifen Frucht in Fig. 4. von der Seite geſehen.
5 Reife, kuglig-eiförmige Spaltfrucht (Doppel-Achene), deren 2 Früchtchen (Theilfrüchte, Mericarpien) an dem 2-theiligen Fruchtträger hängen.
6 Querdurchſchnittenes Theilfrüchtchen mit 5 erhabenen, ſtumpf-gekielten Hauptriefen und ſchmalen, einſtriemigen Rillen oder Thälchen. Das Eiweiß gewölbt, vorn platt.

* **24.** *Selīnum carvifolĭum* L. v. 2. §. 200. **Kümmelblättrige Silge** (Fig. 352.). Stgl $^2/_3$—1 m, ſcharfkantig; Wzlblтr doppelt-gefiedert; Blättchen tief-fiederſpaltig, mit länglichen oder linealen, weiß-ſtachelſpitzigen Zipfeln; Hülle fehlend; Hüllchen vielblättrig; ♃; 7—9; weiß. Feuchte Wieſen und Wälder.

* **25.** *Ligustĭcum levistĭcum* L. v. 2. **Liebſtöckel.** Eine ſüdeuropäiſche, aromatiſche, ſellerieähnlich riechende Pflanze, früher als Bruſtmittel officinell.

* **26.** *Anēthum graveŏlens* L. v. 2. §. 200. **Gemeiner Dill.** Stgl $^2/_3$ bis 1 m; Blтr 3fach-gefiedert und vieltheilig; Blattzipfel ſehr fein, **lineal-borſtenförmig**; ☉; 7. 8; gelb. Südeuropa; in Gärten angebauet und verwildert. Kraut und Blütendolden nebſt Samen als Küchengewürz (§. 174, J.) wegen des kräftigen Geſchmacks und Geruchs zum Einmachen von Gurken ꝛc. Dillöl (§. 180, 3) wird gegen krampfhafte Unterleibsbeſchwerden eingerieben. — Raupe von Papilio *Machāon* (I. §. 157, 8).

* **27.** *Pastināca satīva* L. v. 2. §. 200. **Gemeine Paſtinak** (Fig. 358.). Stgl $^1/_3$—1 m, tiefgefurcht; Blтr gefiedert, oberſeits glänzend, unterſeits flaumig; Blchn länglich, am Grunde eingeſchnitten-gelappt, vorn grob-ſägezähnig; Hüllen fehlend; ☉; 7. 8; gelb. An Wegen, auf Wieſen; häufig. Die zuckerhaltige, durch Cultur fleiſchige Wurzel ein gutes Gemüſe (§. 174, A.) und Viehfutter (Balſternaken).

§.251. ♀ †* **28.** *Heracleum spondylium* L. v. 2. §. 200. **Gemeine** oder **unechte Bärenklau.** Stgl $^2/_3$—$1^1/_2$ m, steifhaarig; Blr scharf rauhhaarig, gefiedert oder tief fiederspaltig; Blchen handfg-3—5lappig; Dolden strahlend, d. h. die äußern Blüten größer (Fig. 354.); ☉; 7—9; weißlich. Wiesen: gemein. Kraut ein schlechtes, scharfes Viehfutter; der brennende, gelbe Saft der Wurzel als giftig verdächtig.

♃ **29.** *Ferula asa foetida* L. (*Scorodosma foetidum* Bge). v. 2. **Stinkendes Steckenkraut.** In Persien und Centralasien. Der eingetrocknete, im frischen Zustande unerträglich stinkende Milchsaft der Wurzel liefert uns ein braungelbliches, widrig riechendes, aber kräftiges, krampfstillendes Heilmittel, den Stink-Asand oder Teufelsdreck (§. 180,7).

♃ **30.** *Dorema armeniacum* Don. v. 2. **Ammoniakpflanze.** Pflanze Südpersiens und Armeniens, welche durch Einschnitte in Stengel und Blätter einen an der Luft erhärtenden, in der Wirkung dem vorher genannten Asand ähnlichen Saft, das officinelle Ammoniak, *gummi ammoniacum* (§. 180,7) liefert.

☿ **31.** *Cuminum cyminum* L. v. 2. **Römischer** oder **Mutterkümmel.** Eine ägyptische, in Südeuropa häufig cultivirte Arzneipflanze, deren Samen (Haferkümmel) schon den Alten als wilder Kümmel bekannt waren und jetzt in Südeuropa mehr von Landleuten als von Aerzten (§. 180,3) statt des fast gleich wirkenden, gemeinen Kümmels gebraucht werden.

* **32.** *Laserpitium latifolium* L. v. 2. §. 200. **Breitblättriges Laserkraut, weiße Hirschwurz.** Stgl $^2/_3$—$1^1/_2$ m, rund; Blr 3zählig-doppelt-fiederig; Blättchen lederig, eifg, ungetheilt, knorpelig-gesägt, am Grunde herzförmig (Fig. 540.); ♃; 7. 8; weiß oder röthlich. Gebirgswälder. Die Wurzel (weißer Enzian) wird noch zuweilen in der Thierheilkunde gebraucht.

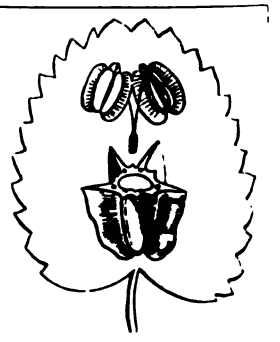


Fig. 540.
Breitblättriges Laserkraut (Laserpitium latifolium).
Die 2 Theilfrüchtchen in natürlicher Größe und darunter eins derselben im Querschnitt. Der Umriß eines Fiederblättchens umgiebt das Ganze.

♃* **33.** *Daucus carota* L. v. 2. §. 200. **Gemeine Möhre, Mohrrübe** (Fig. 357.). Stgl $^1/_2$—$1^1/_3$ m, steifhaarig; Blr 2—3fach gefiedert; Blchen fiederspaltig, mit lanzettlichen, haarspitzigen Zipfeln; Hüllblr 3spaltig und fiederspaltig (Fig. 91.), oft fast von Länge der Dolde; ☉; 6—9; weiß (mittelstes Blütchen zuweilen roth). Auf Wiesen gemein; überall cultivirt. Die durch Cultur fleischig werdende, spindelförmige (§. 39.) Wurzel dient wegen ihres Wohlgeschmacks zu Gemüse (§. 174,A.) so wie zu Viehfutter, zerschnitten und geröstet auch als **Kaffeesurrogat,** in der Heilkunde zu Breiumschlägen bei Geschwülsten, Geschwüren und Brandschäden, der eingedickte Saft (**Mohrrübensyrup,** *Rob dauci*) dient zum Gelbfärben (§. 116.) der Butter, zum Ersatze des Zuckers an Speisen und als Brustmittel, auch gegen Würmer. — Raupen von Papilio *Machaon* und Acherontia *atropos* (I. §§. 157, 8 u. 159, 15). Die durch Larven von Psila *rosae* (I. §. 172,23) ausgehöhlten Wurzeln nennt man eisenmadige Möhren.

II. Krummsamige (Campylospermae). Eiweiß durch die gegen die Fugerfläche vorstehenden Ränder der Länge nach gefurcht.

♀* **34.** *Caucalis daucoides* L. v. 2. §. 200. **Mohrrübenblättrige Haftdolde** (Fig. 541.). Stgl 16—32 cm, oben ästig; Blr 2—3fach-gefiedert; Blättchen fiederspaltig, mit linealen, spitzen Zipfeln; Hülle fehlend: Nebenriesen mit einer Reihe dicker, an der Spitze meist hakiger Stacheln; ☉; 6. 7; weiß. Unter der Saat; häufig.

* **35.** *Torilis anthriscus* L. v. 2. §. 200. **Hecken-Borstendolde, Bettlerläuse.** Stgl $^1/_3$—$1^1/_3$ m, gabelästig; Blr doppelt-gefiedert; Blättchen eingeschnitten-gesägt bis fiederspaltig; Dolde langgestielt; Hüllblättchen borstenfg; Fruchtstacheln aufwärts gekrümmt, nicht widerhakig (Fig. 360.); ☉; 6. 7; weiß oder röthlich. Hecken, lichte Wälder; häufig.

♀* **36.** *Scandix pecten* L. v. 2. §. 200. **Kammfrüchtiger Nadelkerbel, Venuskamm** (Fig. 542.). Stgl 8—24 cm, ästig; Blr zweifach-fiederig; Blät-

chen vieltheilig, mit linealen Zipfeln; Fruchtschnabel 2reihig-steifhaarig, §. 251. 2,7—4 cm lang; ☉; 5. 6; weiß oder röthlich. Unter der Saat; häufig.

* **37.** *Anthriscus* Hoffm. v. 2. §. 200. **Klettenkerbel** (Fig. 543.). 5 deutsche Arten. Der **Gartenkerbel** wird in Gärten als angenehmes, anisartig riechendes **Küchengewürz** (§. 174, J.) häufig an Suppen, Salat und als Zuthat zu Gemüsen cultivirt; auch zu Kräutersäften als Frühlingskur. Von der Hundspetersilie (Fig. 539.) leicht durch Früchte und Geruch zu unterscheiden.

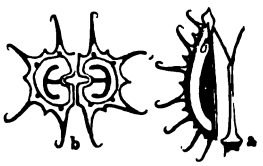


Fig. 541.

Rohrrübenblättrige Haftdolde (Caucālis daucoides).

a Ein **Spaltfrüchtchen**, durchschnitten, noch am Fruchtträger hängend.
b **Beide Spaltfrüchtchen**, quer durchschnitten.

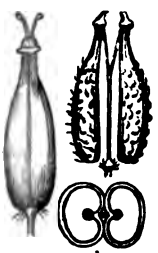


Fig. 543.

a Geschnäbelte **Spaltfrucht** des **großen Klettenkerbels** (Anthriscus silvēstris) vergrößert.
b Querdurchschnitt derselben.
c Vergrößerte und vom Fruchtträger sich trennende **Spaltfrucht** des **gemeinen K.** (A. vulgāris).

Fig. 542.

Nadelkerbel (Scandix pecten).

Fruchtdöldchen mit den langgeschnäbelten Früchten und den 2spaltigen Hüllblättchen. (Ein Döldchen bis auf den Stiel abgeschnitten.)

Fig. 543 B.

Gewürzhafter Kälberkropf (Chaerophyllum aromaticum).

Die 2ungeschnäbelten Früchtchen hängen noch an dem Fruchtträger. Daneben ein einzelnes Früchtchen.

Frucht glatt, Griffel länger als die Scheibe.

- Frucht doppelt so lang als ihr Schnabel, walzig, lineal, schwärzlich; Stgl 1/3—2/3 m, oberhalb der Knoten flaumig. Blr dreifach gefiedert, Blättchen fiederspaltig; ☉; 5. 6; weiß. Südbeutschland; bei uns verwildernd und in Gärten. — **Gartenkerbel, Kerbelkraut.** **A. cerefolium* Hoffm.
- Frucht 4—5mal länger als der gefurchte Schnabel, länglich, glänzend oder etwas knotig; Stgl 2/3—1 2/3 m, unten rauhhaarig; Blr doppelt gefiedert, Blättchen fiederspaltig; 2; 5. 6; weiß. Wiesen, Wege; überall gemein. Schlechtes Futter; Wurzel nicht giftig..... **Großer K., Waldkerbel** (*Chaerophyllum sylvestre* L.). **A. sylvestris* Hoffm.

Frucht stachelig, fast eiförmig, fast 3mal länger als der gefurchte Schnabel, Griffel sehr kurz, Stgl 1/3—2/3 m, kahl, Blr 3fach gefiedert, Blättchen fiederspaltig; ☉; 5. 6; weiß. Wege, Schutt... **Gemeiner K., wilder Kerbel.** **A. vulgāris* Pers.

* **38.** *Chaerophyllum* L. v. 2. §. 200. **Kälberkropf** (Fig. 543,B.). 6 deutsche Arten mit 3fach-gefiederten Blättern und gipfelständigen Dolden. Vom knolligen **Kälberkropfe** wird die rübenförmig-knollige Wurzel (**Kerbelrübe** oder **Rübenkerbel**) durch Cultur genießbar. Sie ward deshalb neuerdings als **Gemüsepflanze** (§. 174, A.) häufig angebauet. Das Kraut hält man für giftig. Vom **betäubenden Kälberkropfe** ist der Genuß des Krautes und der Wurzel für Menschen giftig, erregt Betäubung, Schwindel und Erbrechen.

Hüllchen kahl, ungewimpert, lineal, lanzettlich; Griffel zurückgebogen, etwa von Länge der Scheibe; Stgl 2/3—2 m, unter den Gelenken angeſchwollen, am Grunde ſteifborſtig, meiſt rothgefleckt, oberwärts kahl; Blr mehrfach-gefiedert; Blättchen tief-fiederſpaltig, mit lineal-lanzettlichen, an den obern Blättern mit linealen Zipfeln; ☉; 7. 8; weiß. Ufer, Hecken und Gebüſche; häufig ... **Knolliger Kälberkropf.** *Chaerophyllum bulbosum L.

Hüllchen wimperig. Griffel nicht länger als die kegelförmige Scheibe. Stgl 1/3—1 m, unter den Gelenken angeſchwollen, meiſt dunkelrothgefleckt; ganze Pflanze behaart; Blr doppelt-gefiedert; Blättchen lappig-fiederſpaltig, breit-verkehrt-eiherzförmig, mit ſtumpfen, kurz-ſtachelſpitzigen Zipfeln; ☉; 6. 7; weiß oder röthlich. Hecken, Gebüſche; häufig ..... **Betäubender K.** ☽ ‡* *Ch. temulum L.

Griffel viel länger als die Scheibe. Blättchen 2—3-ſpaltig oder fiederſpaltig; Blrblr gewimpert. Blättchen der 3fach-dreizähligen oder dreizählig-doppelt-gefiederten Blätter unzertheilt, länglich-eirund, geſägt, (den Blättern des Giersch (*Aegopodium* S. 312.) ähnlich und gerieben von gewürzhaftem Geruche); Pflanze behaart; ♃; 6. 7; weiß. Wälder Süd- und Mitteldeutſchlands; ſelten ..... **Gewürzhafter K.** *Ch. aromaticum L.

Die Griffel gerade; Stengel faſt gleichdick, 1/3—1 1/3 m; Blr doppelt-3zählig; Blättchen 2—3ſpaltig oder fiederſpaltig; ♃; 7. 8; weiß oder röthlich. Gebirgsbäche und Sümpfe ..... **Rauhhaariger K.** *Ch. hirsutum L.

Die Gſt ausgeſperrt oder zurückgebogen; Stgl 2/3—1 1/3 m, unter den Gelenken angeſchwollen, unterwärts meiſt rauhhaarig, auch rothgefleckt; Blr 3fach-gefiedert; Blättchen am Grunde fiederſpaltig, an der lang vorgezogenen Spitze etwas geſägt; ♃; 6. 7; weißlich. Gebirgspflanze, an Waldrändern in Gebirgen. **Gelbfrüchtiger K.** *Ch. aureum L.

♄☽‡* **39.** *Conium maculātum* L. v. 2. §. 200. **Gefleckter Schierling.** Stgl 1—2 1/3 m, kahl; röhrig, meiſt blutroth gefleckt; untere Blr 3fach-gefiedert; Blättchen tief-fiederſpaltig, mit eingeſchnitten-geſägten Zipfeln; Hüllblr häutig-berandet, herabhängend; (an den kerbig-wellenförmigen Rieſen der Früchtchen leicht kenntlich, Fig. 361.); ☉; 7. 8; weiß. Gärten, Hecken, an Wegen. Das Schierlingskraut iſt ſcharf-narkotiſch, riecht und ſchmeckt betäubend, enthält kräftig wirkendes Coniin (§. 111.), daher der Blätterauszug zu mehren Heilmitteln (§. 180,5) gegen Drüſenſtockungen ꝛc. dient. Iſt die Cicuta der Alten, nach welcher der Schierlingstrank für Verbrecher wenigſtens benannt wurde.

III. Hohlſamige (Coelospĕrmae). Eiweiß auf der Fugenſeite uhrglasartig concav.

☿♅♆ **40.** *Coriāndrum sativum* L. v. 2. **Gemeiner oder angebauter Coriander.** In Südeuropa einheimiſche und daſelbſt häufig cultivirte Gewürzpflanze (§. 174.), deren Samen (Corianderſamen, Schwindelkörner) officinell (§. 180,3) ſind, in ihren Wirkungen dem Kümmel und Anise (S. 313) nahe ſtehen und zu ähnlichen Zwecken gebraucht werden. Corianderſamen dient im Oriente wie bei uns auch als Küchengewürz. Die Aniskörner oder -kügelchen der Conditoreien ſind überzuckerte Corianderſamen.

§. 252. **22. F. Araliacĕae. Araliaceen.** Blüten wie in voriger Familie, aber Blumenblätter in der Knospenlage klappig, Fruchtknoten 2—10fächerig, und eine 2—10ſamige Beere. Meiſt Sträucher, oft mit kletterndem Stgl und wechſelſtändigen, handförmig gelappten oder fiederig zuſammengeſetzten Blättern und in Dolden ſtehenden Zwitterblüten; 340 in der warmen und gemäßigten Zone einheimiſche Arten.

♄†* **1.** *Hedĕra helix* L. v. 1. §. 199. **Gemeiner Epheu, Immergrün.** Strauch immergrün, mit Klammerwurzeln (§. 38.), 10—16 m hoch kletternd; Blr lederig, winkelig-5lappig, die oberſten und die der Blütenzweige ganz, ei-rundlich; Dolden aufrecht; ♄; 8—9; grün. Häufig in Wäldern an Bäumen. — Die ſchwarzen Beeren für Menſchen ſchädlich. Der ganze Strauch zur Bekleidung von Fenſtern und zu Kränzen beliebt.

♆ **2.** *Aralia papyrifĕra* Hook. v. 5. **Reispapierpflanze.** Ein 2/3—1 m hoher Strauch Chinas, aus deſſen weißem Mark das chineſiſche Papier oder Reispapier (§. 177, C.) bereitet wird.

§. 253. **23. F. Cornacĕae. Hornſtrauch-Gewächſe.** Blüten (Fig. 544.) wie in voriger Familie, aber die Kreiſe 4gliederig, Fruchtknoten 2fächerig, eine Steinfrucht. Bäume und Sträucher mit gegenſtändigen, einfachen, ganzen, fieder-

nervigen Blättern und in Dolden oder Köpfchen ſtehenden Zwitterblüten; 80 der nördlichen gemäßigten Zone angehörige Arten.

* *Cornus mascŭla* L. IV. 1. §. 198. **Gelbblühender Hornſtrauch, Hartriegel, Hornkirſche, Kornelkirſche, Judenkirſche, Dürlitze.** Strauch $5^3/_4$ bis $6^1/_2$ m; Blтr eirund oder elliptiſch, zugeſpitzt, ganzrandig; Dolden ungefähr von der Länge der 4blättrigen Hülle, den Blättern vorlaufend (früher erſcheinend); ♄ oder ♄; 3. 4; grüngelb. In Hecken; häufig. Holz hart, zu Schufterzwecken, Tiſchler- und Drechslerarbeiten ꝛc.; die geſchälten Stockausſchläge liefern die ſogenannten Ziegenhainer (Knotenſtöcke, vom Dorfe Ziegenhain benannt); Rinde, Holz und Zweige färben gelb; die rothen Früchte (Judenkirſchen) werden friſch und eingemacht gegeſſen (§. 175.).

* *C. sanguinĕa* L. **Rother H.** Strauch $2^1/_2$—4 m; Aeſte im Herbſte und Winter blutroth; Blтr wie vorher; Trugdolden flach, ohne Hülle, nach den Blättern erſcheinend; Früchte ſchwarz; ♄; 5. 6; weiß. Laubwälder und Hecken; häufig.

‡ *C. alba* L. **Weißbeeriger H.** Ein nordamerikaniſcher, in unſern Luſtgebüſchen häufiger Strauch mit weiſten Früchten und blutrothen Zweigen.

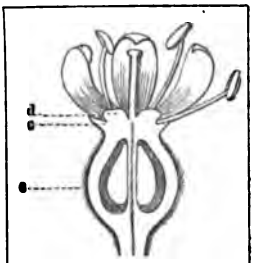


Fig. 544.

Blüte des rothen Hartriegel (Cornus sanguinĕa) ſenkrecht durchſchnitten; o Fruchtknoten, c Kelch; darüber die epigyniſchen Blumenblätter und Staubgefäße; d die epigyniſche Scheibe (discus).

VI. O. Thymelinae. Seidelbaſtartige. §. 254.

Blütenblattkreiſe 2- oder 4gliederig; ein farbiges, oft verwachſenblättriges Perigon; 4 oder 8 perigyne Staubgefäße; Fruchtknoten oberſtändig, einfächerig und meiſt einſamig. — Familie 24—26.

24. F. Proteaceae. Protensbäume. §. 255.

Perigon 4theilig, 4 auf den Zipfeln deſſelben aufgewachſene Staubbeutel. Fruchtknoten mit 1 bis mehreren Samenknospen, nicht vom Grunde des Perigons eingeſchloſſen; meiſt einſamige Nüſſe oder Flügelfrüchte. Bäume und Sträucher mit immergrünen, ganzen oder gefiederten Blättern und ähren- oder zapfenartigen Blütenſtänden mit oft farbigen Deckblättern; 1100 Arten, welche in der warmen und gemäßigten Zone der ſüdlichen Halbkugel, hauptſächlich am Kap der guten Hoffnung und in Neuholland einheimiſch ſind, wo ſie zum landſchaftlichen Charakter der Gegenden (§. 163,3.) beitragen. Viele ſind in unſere Gewächshäuſer eingeführt.

25. F. Elaeagnaceae. Oleaſter-Gewächſe. §. 256.

Perigon 2- bis 4ſpaltig; 4 perigyne, mit den Perigonzipfeln abwechſelnde Staubgefäße; Fruchtknoten mit einer aufrechten Samenknospe; eine vom bleibenden Grunde des Perigons eingeſchloſſene Nuß. Bäume und Sträucher mit wechſelſtändigen, einfachen, ſilberweiß oder bräunlich-ſchülferigen Blättern und meiſt eingeſchlechtigen, achſelſtändigen Blüten; 35 meiſt in der nördlichen gemäßigten Zone einheimiſche Arten, von denen *Elaeagnus angustifolia* L., die ſchmalblättrige Oelweide, falſcher Oelbaum oder Oleaſter aus Südeuropa und mehrere andere bei uns in Anlagen angepflanzt werden.

26. F. Thymelaeaceae. Seidelbaſt-Gewächſe. §. 257.

Pg. röhrig, 4ſpaltig, gefärbt; Staubgf. meiſt 8, perigyn. Fruchtknoten mit einer hängenden Samenknospe; eine einſamige Beere. Sträucher mit wechſelſtändigen, einfachen, ganzen, nebenblattloſen Blättern und einzelnen oder büſcheligen Blüten; 300 Arten, die in der gemäßigten und warmen Zone, beſonders der nördlichen Halbkugel vorkommen.

‡* *Daphne mezerĕum* L. VIII. 1. §. 204. **Seidelbaſt, gemeiner Kellerhals.** Strauch $^2/_3$—$1^1/_3$ m; Blтr lanzettlich; Blüten ſeitenſtändig, ſitzend, vor den Blтrn erſcheinend; ♄; 3. 4; roſenroth, ſüßlich riechend; Beeren mennigroth. Gebirgswälder. Wurzel, Rinde und Samen erregen Erbrechen und auf der Zunge Brennen und ziehen auf die Haut gelegt Blaſen. Die Rinde (Seidelbaſt) wird deshalb in lauem Waſſer erweicht, wie ſpaniſches Fliegenpflaſter benutzt (§. 180,6).

VII. O. Santalinae. Santelartige. §. 258.

Blütenblattkreiſe 2—6gliederig; meiſt ein farbiges Perigon; Staubgefäße perigyn, den Perigonzipfeln gegenüberſtehend; Fruchtknoten unterſtändig, einfächerig, mit 1 oder wenigen Samenknospen an centraler Placenta. — Familie 27—28.

27. F. Santalaceae. Santel-Gewächſe. §. 259.

Perigon röhrig, 4—5ſpaltig; ebenſoviel Staubgefäße; Fruchtknoten mit 3 nackten Samenknospen an freier centraler Placenta; eine Nuß oder Steinfrucht. Bäume, Sträucher und Kräuter; meiſt Wurzelſchmarotzer (§. 157.) mit grünen Blättern; 225 in den gemäßigten und warmen Zonen einheimiſche Arten.

☤ *Santălum album* L. IV. 1. **Weißer Santelbaum.** In Ostindien und auf den Sundainseln. Das geruchlose Splintholz liefert das weiße, und das rosenartig riechende Kernholz das gelbe Santelholz, welches wegen seines Wohlgeruchs zum Räuchern dient und deshalb in Asien einen bedeutenden Handelsartikel bildet. Die Chinesen benutzen es auch zu kostbaren Geräthschaften, zu Götzenbildern ꝛc.

§. 260. **28. F. Loranthaceae. Mistel-Gewächse.** Perigon 2- bis 6spaltig, Staubgefäße mit den Perigonzipfeln verwachsen; einzige Samenknospe mit der Fruchtknotenwand verwachsen; eine einsamige Beere. Sträucher, Schmarotzer auf Bäumen (§. 157.), mit meist gegenständigen, einfachen, bisweilen verkümmerten Blättern und zwitterigen oder eingeschlechtigen Blüten; 500 Arten, die meisten in den warmen, wenige in den gemäßigten Zonen.

☽* 1. *Viscum album* L. XXII. 4. §. 222. **Weiße Mistel.** Stgl $\frac{1}{3}$—1 m, wiederholt-gabeläſtig (Fig. 545.); Blr lanzettlich, entgegengesetzt, lederig, immergrün; Beeren weiß; ♄; 3. 4; gelblich. Auf Laub- und Nadelholzarten schmarotzend und schädlich. Aus den Beeren und Stengeln wird ein Vogelleim (Viscin oder Mistelleim §. 115,7) bereitet; die Beeren werden im Winter von Kernbeißern, Drosseln (Misteldrossel I. §. 69,8) ꝛc. gefressen und durch diese Vögel oft weit verbreitet (§. 165). Die Mistel spielt als Symbol in der Druidenlehre des nordischen wie griechischen Alterthums eine Hauptrolle. Die Wunderkraft der Mistel gegen böse Geister und Hexen hat sich in Deutschland lange erhalten.

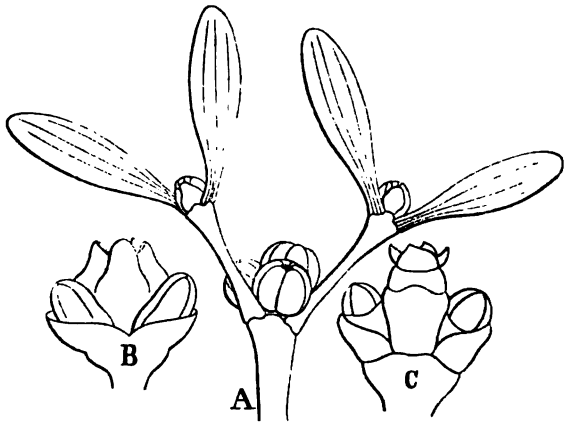


Fig. 545. **Weiße Mistel** (Viscum album).
A Spitze eines Zweiges mit ♀ Blüten. B Ein Knäul ♂ Blüten vergrößert. C Ein Knäul ♀ Blüten vergrößert.

☽* 2. *Loranthus europaeus* L. VI. 1. **Europäische Riemenblume.** In Süddeutschland auf Eichen schmarotzend, am häufigsten auf alten Kastanienbäumen in Griechenland.

§. 261. **VIII. O. Serpentariae. Osterluzeiartige.** Perigon drei- bis vielgliederig, verwachsenblätterig, gefärbt, Staubgefäße 3 bis zahlreiche, epigyn, frei oder gynandrisch; Fruchtknoten unterständig, 1-, 3-, 4- oder 6fächerig, mit meist vielsamiger axiler oder parietaler Placenta, dickem, kurzem Griffel und verwachsenen Narben (Fig. 546.). Samen mit Eiweiß und sehr kleinem, unvollkommenem Keimling. — Familie 29—31.

§. 262. **29. F. Aristolochiaceae. Osterluzei-Gewächse.** Perigon dreispaltig und regelmäßig oder ganz aber zygomorph, Staubgefäße 6 bis 36. Fruchtknoten 4- bis 6fächerig; Blüten zwitterig; vielsamige Kapsel. Sträucher und Kräuter, manche mit kletterndem Stengel, mit grünen, wechselständigen, einfachen, ei- oder herzigen Blättern ohne Nebenblr und einzelnen oder büscheligen Zwitterblüten; 180 in den warmen und gemäßigten Zonen einheimische Arten.

1. *Asārum europaeum* L. XI. 1. §. 207. **Gemeine Haselwurz.** Stgl 4—5½ cm, liegend; Blr langgestielt, lederig, breit nierenförmig (Fig. 546.); 4; 3. 4; grünlich, innen roth, einzeln. Laubholzwälder. — Die Wurzel enthält Haselwurzkampfer (Asarin), erregt Niesen und Brechen und war früher auch als Brechmittel gebräuchlich.

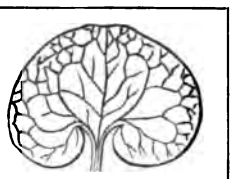


Fig. 546.
Blatt der gemeinen Haselwurz: breit-nierenförmig.

2. *Aristolochīa clematītis* L. XX. 3. §. 220. **Gemeine Osterluzei** (Fig. 547.). Stgl aufrecht, einfach, ½—1 m; Blr gestielt, eifg, tief-herzfg (Fig. 547.); Blüten blattwinkelständig, büschlig; 4; 5—8; gelblichweiß. In Hecken hier und da. Die kriechende Wurzel früher als Heilmittel gebräuchlich.

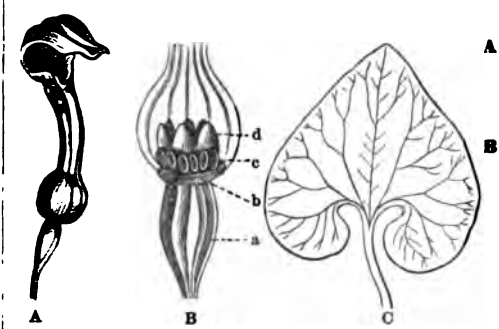


Fig. 547.
Gemeine Osterluzei (Aristolochia clematitis).
A Perigon (in natürlicher Größe): röhrig, 1blättrig, über dem Fruchtknoten bauchig, nach oben erweitert, die Mündung zygomorph, schief in eine Zunge auslaufend.
B Perigon aufgeschnitten (vergrößert):
a Der unterständige Fruchtknoten;
b Stelle, wo die vordere Hälfte des Perigons fortgenommen ist;
c aufgesprungene Staubbeutel gynandrisch, d. h. ohne Staubfäden an dem sehr kurzen, säulenförmigen Griffel unter der
d sechshöckerigen Narbe angewachsen.
C Blatt: eiförmig, tief-herzfg.

Aristolochīa sipho L. **Großblättrige Osterluzei, Pfeifenstrauch.** ♄ 5 bis 10 m, kletternd; Nordamerika. Wegen der großen, rundlich-herzförmigen, über 11 cm breiten Blätter und bräunlichen, wie ein Pfeifenkopf gekrümmten Blüten (Tabackspfeifenblume) häufig in Gärten, besonders zu Lauben.

3 *A. serpentaria* L. **Virginische Schlangenwurzel.** Die Wurzel wird wegen ihrer schweißtreibenden Kraft als Heilmittel (§. 186,3) gebraucht und galt fälschlich früher in Amerika als sicheres Mittel gegen den Biß der Klapperschlangen.

30. F. Nepenthaceae. Kannenstrauch-Gewächse. Blüten diöcisch, Perigon meist 4gliederig; 4—16 Staubgefäße; Fruchtknoten 4fächerig. Durch die Blattbildung (Fig. 548.) ausgezeichnete Halbsträucher des tropischen Asiens; 33 Arten. §. 263.

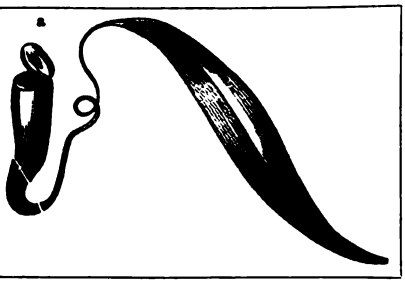


Fig. 548.
Ein etwas verkleinertes Blatt des ceylonischen Kannenstrauchs (Nepenthes destillatoria), welches einen in der Mitte verbreiterten und dann fadig verdünnten Blattstiel hat, an dessen Ende der krugförmige Schlauch (a) sitzt, dessen Deckel das eigentliche Blatt oder die Blattspreite bildet.

Nepēnthes destillatoria L. XXII. 4. **Ceylonischer Kannenstrauch** (Fig. 548.). Ein Halbstrauch mit kletterndem Stgl und lanzettlichen, lederigen, 16—22 cm langen Blrn, welche an der Spitze eine kurze Ranke haben, die sich blattartig erweitert und einen hohlen, urnenähnlichen,

mit einem beweglichen Blattstücke (die eigentliche Blattspreite) deckelartig verschließbaren Schlauch bildet, welcher inwendig bald ein fast reines, geschmackloses, bald ein schwach säuerliches Wasser absondert.

§. 264. **31. F. Rafflesiacĕae. Rafflesiaceen.** Blüten meist eingeschlechtig; Perigon 3- bis 10gliederig; Staubgefäße 3 bis zahlreiche; Fruchtknoten meist einfächerig. Chlorophyllose und meist blattlose, oft großblütige Wurzelschmarotzer (§. 157.). 24 den warmen Zonen angehörige Arten.

Rafflesia Arnoldi R. Br. XXI. 5. **Riesenblume.** Schmarotzt auf der Wurzelrinde anderer Pflanzen und besteht fast nur aus der stiellosen großen Blüte, der größten aller bekannten Blüten (1 m im Durchmesser und 10 Pfd. schwer). Von Arnold 1818 auf Sumatra entdeckt und nach dem britischen Gouverneur Raffles benannt.

§. 265. **IX. O. Opuntīnae. Cactusartige.** Blütenblattkreise vielgliedrige Quirle bildend (cyklisch) oder spiralig (§. 47.); Kelch- und Blumenblätter; Staubgefäße hypogyn oder perigyn; Fruchtknoten unter- oder oberständig, ein- oder mehrfächerig, mit vielsamiger centraler oder wandständiger Placenta. Fettpflanzen (Succulenten, §. 121.) mit fleischigen Stengeln und unentwickelten oder ebenfalls dicken, fleischigen Blättern. — Familie 32—34.

§. 266. **32. F. Cactacĕae. Cactus-Gewächse** oder **Fackeldisteln.** Kelch und Blumenkrone aus zahlreichen, spiralig angeordneten und ohne scharfe Grenze in einander übergehenden Blättern gebildet; Staubgefäße zahlreich. perigyn; Fruchtknoten unterständig, einfächerig, mit 3 bis zahlreichen Griffeln und ebensovielen wandständigen Placenten; eine vielsamige Beere. Blattlose Fettpflanzen mit dickfleischigem, kugelförmigem oder säulenförmigem, walzigem oder kantigem oder abgeplattetem Stengel, welcher statt der Blätter nur Büschel von Stacheln auf Höckern trägt (Fig. 549.) und mit einzelnen großen Zwitterblüten; gegen 1000 Arten, in

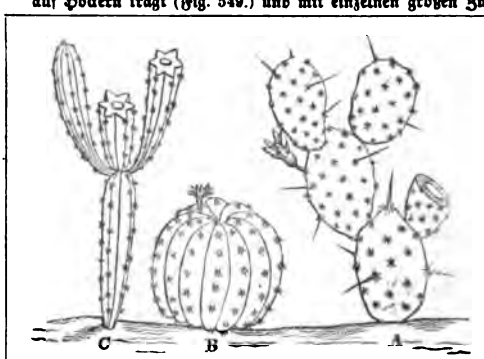


Fig. 549.
Fackeldisteln.
A Stengel der gemeinen Fackeldistel od. indianischen Feige (Opuntia vulgāris) mit einer Blüte und einem querdurchschnittenen Gliede.
B Stengel eines Melonen-Cactus (Melocactus communis).
C Stengel des sechseckigen Säulen-Cactus (Cereus hexagōnus). Ein Ast und der Stengel oben durchschnitten, um die Form zu zeigen.

warmen Amerika einheimisch, auf Felsen und in Sandebenen wachsend, aber doch sehr artenreich und für die dortigen Thiere eine unschätzbare Naturgabe zum Löschen des Durstes, daher mit Recht **Quellenpflanzen der Wüste** genannt. Einige haben **eßbare Früchte** (*Cereus triangulāris* und *Opuntia ficus indica*); viele bilden dicke Gesträuch und geben undurchdringliche **Hecken**; von einigen dienen die alten, trocknen, mit Oel getränkten Stämme den Amerikanern zu Fackeln auf Reisen (**Fackeldisteln**); andere gehören der schönen Blüten und merkwürdigen Formen wegen bei uns zu den beliebtesten Topfpflanzen, wie *Phyllocactus altātus* und die nur nach Sonnenuntergang aufblühende **Königin der Nacht** oder *Cereus grandiflōrus*.

✓ **1.** *Opuntia coccinellifer* L. XII. 1. §. 208. **Cochenille-Fackeldistel. Kopalpflanze.** Stgl $2^1/_2$—3 m hoch, mit flach zsgedrückten, eirund-länglichen, fast stachellosen Gliedern. Auf dieser wie auf einigen ähnlichen Arten lebt die echte **Cochenille-Schildlaus** (*Coccus cacti* I. §. 193, 25.), deren Weibchen die berühmte **Cochenille** zu **Scharlach-** und **Carminfarbe** (§. 116.) liefert. Diese Pflanzen werden deßhalb im Großen sorgfältig angebauet und sind auch von Mexiko aus nach den canarischen Inseln und selbst nach Südeuropa verpflanzt.

† **2.** *Cerĕus flagelliformis* L. XII. 1. §. 208. **Schlangen-Cactus,** oder **peitschenförmige Fackeldistel.** Mit hängenden oder kriechenden, fingerdicken, schlanken Stengeln, welche 10—12 Höckerreihen und kurze Stacheln haben: Blüten hellpurpurn, bis 8 cm lang. Südamerika.

§. 267. **33. F. Mesembryanthemĕae** oder **Ficoidĕae. Eiskraut-Gewächse.** Kelchblätter 4—8; Blumenkrone, vom Kelch abgegrenzt, mit

vielgliederig, Staubgefäße 4 bis zahlreiche, perigyn; Fruchtknoten unterständig, 4- bis 20fächerig, mit centraler Placenta. Krautartige Fettpflanzen mit fleischigen, einfachen, gegen- oder wechselständigen Blättern ohne Nebenblätter und einzelnen oder in Trugdolden stehenden Zwitterblüten; 450 Arten, die zumeist am Kap der guten Hoffnung einheimisch sind und von denen viele als Zierpflanzen bei uns gehalten werden; am bekanntesten unter diesen als Topfpflanze:

† *Mesembryanthĕmum crystallinum* L. XII. 2-5. **Eiskraut, gemeine Zaserblume.** Die ganze Pflanze ist wie mit Eistropfen (Drüsen §. 40.) überdeckt, enthält Soda (§. 177, E.) und wird deshalb auf den canarischen Inseln im Großen angebauet.

34. F. Portulacaceae. Portulak-Gewächse. Kelchblätter 2, Blumenblätter 5, Staubgefäße 3 bis zahlreiche, hypogyn oder perigyn; Fruchtknoten ober- oder unterständig, ein- bis vielfächerig mit centraler Placenta; Kapsel mit Deckel oder mit Klappen aufspringend; Samen mit Eiweiß und gekrümmtem Keimling. Saftige Kräuter oder Sträucher mit fleischigen, einfachen, gegen- oder wechselständigen Blättern und einzeln oder in Trugdolden stehenden Zwitterblüten; 125 Arten in den warmen und gemäßigten Zonen. §. 268.

♀* *Portulāca oleracĕa* L. XI. 1. §. 207. **Gemeiner** oder **Kohl-Portulak.** Stgl 8—22 cm, niedergestreckt; Blätter fleischig, länglich-keilig oder umgekehrt-eirund; Kelchzipfel stumpf-gekielt; ☉; 6—9; gelblich. Am Meerstrande. In Gärten verwildert und wie folgende als Suppen- und Gemüsekraut häufig cultivirt (§. 174, F.).

♀* *P. sativa* L. **Breitblättriger P.** Ebenso, aber Stengel aufrecht, Kelchzipfel auf dem Rücken geflügelt-zusammengedrückt; Blätter größer.

X. O. Caryophyllinae. Nelkenartige.

Blütenblattkreise cyklisch, 4- oder 5gliederig; meist Kelch- und Blumenblätter, Staubgefäße in einem, öfter in zwei Kreisen, hypogyn oder perigyn; Fruchtknoten oberständig, aus 2—5 Carpellen gebildet, einfächerig, mit centraler Placenta und amphitropen Samenknospen. Samen mit mehligem Eiweiß und meist kreisfg gekrümmtem Keimling. — Familie 35—37. §. 269.

35. F. Caryophyllaceae. Nelkengewächse. Kelchblätter 4 oder 5, frei oder verwachsenblätterig, bleibend; 4 oder 5 Blumenblätter; Staubgefäße in 2 Kreisen, zuweilen unvollzählig, hypogyn; Fruchtknoten aus 2 bis 5 Carpellen gebildet, mit ebensoviel Griffeln, einfächerig, mit zahlreichen Samenknospen auf einer Mittelsäule; eine mit Klappen oder Zähnen aufspringende vielsamige Kapsel; Samen mit Eiweiß und gekrümmtem Keimling. Nebenblätter fehlen. Kräuter oder Halbsträucher mit gegenständigen, einfachen, meist schmalen und einnervigen Blättern und mit Zwitterblüten, welche meist in einem, bald lockeren, bald büschelig gedrängten Dichasium (§. 44, 6), seltener einzeln stehen; gegen 1000 Arten, welche hauptsächlich der gemäßigten Zone, zum Theil der kalten Zone und den höheren Gebirgsregionen angehören. §. 270.

I. **Silenēae. Leimkraut-Gewächse.** Kelch verwachsenblättrig (Fig 550. u. 551.), Blumenblätter lang genagelt (Fig. 552.), vom Kelch durch ein verlängertes Stück der Blütenachse (Stempelträger, Fig. 552.) getrennt. Stengel meist knotig gegliedert.

1. *Dianthus* L. X. 2. §. 206. **Nelke.** 18 deutsche Arten, meist mit linealen, grasähnlichen Blättern. Viele beliebte Gartenzierpflanzen, am beliebtesten die Garten- oder Topfnelke mit ihren zahlreichen Spielarten. Die Kapseln werden oft durch die Raupe von Hadēna *capsincŏla* (I. §. 162, 38) zerstört.

1) **Kelch- und Hüllschuppen** (Fig. 550.) **trocken, rauschend.**

Hüllschuppen durchscheinend-häutig, elliptisch, stumpf; Blüten kopfig gehäuft; Stgl kahl, 11—33 cm; Blr schmal-lineal; ☉; 7—8; rosenroth und wohlriechend. Sonnige Hügel. (Wohlriechender Wilhelm, Rauschnelke) ..... **Sprossende N.** **D. (Kohlrauschia) prolifer* L.

ℌ. lederig, braun, verkehrt-eirund, mit kurzer, pfriemlicher Granne; Blüten gehäuft, meist bis zu 6 in Köpfchen; ♃; 5—9; blutroth. Bergwiesen ..... **Karthäuser N.** (Fig. 550.). **D. carthusianōrum* L. †

2. **Kelch- und Hüllschuppen krautig.**

a. **Blüten in Büschel oder in Köpfchen zusammengedrängt** (Fig. 550.).

Stgl kahl, 16—50 cm; Blüten in Büscheln; Kelchschuppen krautig, eifg, lang begrannt (Grannen von Länge der Kelchröhre), die äußern lanzettlich-lineal, abstehend; ♃; 7—9; roth bis weiß. Gartenzierpflanze von den südteutschen Alpen ..... **Bart-N., Studenten-N.** (fälschlich Karthäuser-N.). **D. barbātus* L. †

Stgl weichbehaart, 16—50 cm; Blüten in Büscheln; Kelchschuppen lanzettlich-pfriemlich, grün; ☺; 7. 8; roth, weiß punktirt. Sonnige Stellen ..... **Nauhe** oder **Büschel-N.** **D. armēria* L. †

§. 270.

Fig. 550.

Blütenbüschel (§. 44,6) der **Karthäuser-nelke** (Dianthus carthusianōrum).

Die einzelnen Blüten zeigen den verwachsenblättrigen, walzigen, gerillten (mit schmalen Furchen versehenen), 5zähnigen Kelch und die 5 Blkrblтr mit großer, gezähnter Platte, am Grunde umhüllt von stumpfen, verkehrt-eiförmigen, pfriemlich begrannten Kelchschuppen. Den ganzen Blütenbüschel umhüllen den Kelchschuppen ähnliche, aber schmälere Hüllschuppen.

Fig. 551.

Federnelke (Dianthus plumarius) mit 5 langgestielten (genagelten), mit dem Nagel im Kelche verborgenen Blkrblтrn, deren Platte vielfach gespalten ist. Der Kelch am Grunde von dachziegelgen Kelchschuppen gestützt.

b. Blüten einzeln.

Blkrblätter vorn gezähnt: **Zahnnelken.**

- Schlund der Blkr. von kurzen Haaren bärtig.
  - Stgl **dicht rasig**, niederliegend, graugrün bereift, 1blütig, 16—33 cm; Kelchschuppen eifg, stumpf, mit 3eckiger Spitze, 1/3 so lang als der Kelch; 2|.; 5. 6; rosenroth. Auf Felsen (am Harze), in Gärten gefüllt.... **Pfingst-** oder **graugrüne Nelke.** *Dianthus caesius Sm.
  - Stgl oben gabeläſtig, **nicht rasig**, mehrblütig (aber Blüten immer einzeln), behaart, 8—33 cm; Kelchschuppen **elliptisch**, begrannt (Grannen von halber Länge des Kelchs); 2|.; 6—9; purpurn, oft mit winkligem, weißem Flecke. Trockne, unfruchtbare Stellen. **Deltafleckige N.** *D. deltoides L.
- **Schlund bartlos**; Stgl sehr äſtig, niederliegend, kahl, 1/3—2/3 m; Kelchschuppen fast **rautenfg**, mit kurzer, 3eckiger Spitze, 4mal kürzer als der Kelch; 2|.; 6—8; **wohlriechend** und in den verschiedensten Farben als beliebte Gartenzierpflanze aus Südeuropa. **Topf-** oder **Garten-N.** *D. caryophyllus L.

Blkrblтr vorn **vielfach gespalten** (**Federnelke**, Fig. 551.); Stgl wie bei der Pfingst-N., aber meist 2—5blütig; Kelchschuppen rundlich-eifg, kurz stachelspitzig, 1/4 so lang als der Kelch; Blkrblätter gebärtet (oder bartlos: *D. hortēnsis* Schrad.); 2|.; 7. 8; rosenroth oder weißgefleckt. Mitteleuropa. Häufig zu Einfassungen in Gärten..... **Federnelke.** *D. plumarius L.

♀* **2.** *Gypsophĭla murālis* L. X. 2. §. 206. **Mauer-Gypskraut.** Stgl 5—24 cm, gabeläſtig; Blüten einzeln, mit ausgerandeten Blkrblтrn; Blтr linea.; ⊙; 7. 8; blaß rosenroth. Sandige Aecker, nach der Ernte.

♄* **3.** *Saponaria officinālis* L. X. 2. §. 206. **Gebräuchliches Seifenkraut. Seifenwurzel der Alten.** Stgl 1/3—2/3 m; Kch walzig; Blтr länglich-elliptisch oder eirund-lanzettlich, 3—5nervig, Blüten in Büscheln, Wurzelstock kriechend; 2|.; 7. 8; roth. Fast in ganz Europa, aber nicht häufig; auch als Gartenzierpflanze. Die kriechende Wurzel enthält Seifenstoff (Saponin, §. 115,8), schäumt deshalb, wenn man sie im Wasser reibt, dient deshalb statt der Seife zum Reinigen der Zeuge und ist besonders zum Waschen der Schafe empfohlen, auch in den Apotheken officinell.

♀* *Saponaria vaccaria* L. **Kuh-Seifenkraut.** Stgl 1/3—1/2 m; Kch geflügelt-kantig; Blтr lanzettlich, am Grunde breit zusammengewachsen. Wurzel senkrecht; ⊙; 6. 7; fleischfarbig. Auf Aeckern.

* **4.** *Silĕne* L. X. 3. §. 206. **Leimkraut** oder **Klebnelke.** 21 deutsche und viele ausländische Arten. Die Stengel mehrer Arten schwitzen eine klebrige Masse aus (Leimkraut). Das stengellose S. (*S. acaulis* L.) auf hohen Alpen.

§. 270.

Schlund der Blume mit Schuppenkranz (Fig. 552.).

- Stgl unbehaart; unter den obern Gelenken klebrig, meist gabelspaltig, 16—43 cm; Kelch mit eirunden, stumpfen Zähnen; Blkrblr ausgerandet; Blüten in Büscheln; ⊙; 7. 8; rosenroth. Süddeutschland, Harz; auch als Gartenflüchtling ..... Garten-L. *S. armeria* L. †
- Stgl klebrig-drüsig oder -zottig; 1/3—2/3 m; Blkrblr gespalten.
  - Blüten in einseitswendigen Dichasien mit 3-gabligen Aesten; ♃; 5—7; weiß. Hügel und trockene Wiesen. Nickendes L. *S. nutans* L.
  - Bl in der Gabelspalte einzeln und am Ende der Zweige; ⊙; 7—9; blaßroth, wohlriechend, nur Abends geöffnet. Unter der Saat.... Nächtlich blühendes L. *S. noctiflora* L. ☽

Schlund ohne Schuppenkranz.

- Kelch aufgeblasen, mit grünem oder violettem Adernetze; Blkrblr gespalten; Blüten in Dichasien; Blüte oft ohne Stempel; Stgl 22 cm—1/2 m; ♃; 7. 8; weiß. Auf Wiesen gemein. ..... Blasiges L. (*Cucubalus Behen* L.). *S. inflata* Sm.
- Kelch röhrig-glockig; Blkrblr ganz, Blüten in verlängerten, reichblütigen Rispen; Stgl 1/3—2/3 m; ♃; 5. 6; grünlich. Unbebaute Hügel und sandige Felder .... ..Ohrlöffel-L. *S. otites* Sm.

* **5.** *Cucubalus baccifĕrus* L. X. 3. §. 206. **Beerentragender Taubenkropf.** Stgl 2/3—1 1/3 m, schlaff, mit wagerecht abstehenden Aesten; Blüten mit aufgeblasenem Kelche (daher Taubenkropf), einzeln zwischen gabeligen Zweigen; Beere glänzend schwarz, in weit offenem oder zurückgeschlagenem, bleichgrünem Kelche; ♃; 7. 8; weißlich. In feuchten Waldgebüschen und an Gewässern, nicht häufig.

Fig. 552.
Längsdurchschnitt der Blüte der Pech-Lichtnelke (Lychnis viscaria).

Kelch aufgeschnitten und zurückgeschlagen. Von den 10 Stbgf. sind 8 weggeschnitten; von den 5 langgenagelten Blkrblrn mit der am Rande welligen Platte zeigen die 2 stehen gebliebenen am Grunde der Platte die zweispaltigen, gezähnelten Schlundschuppen, welche den Schlundkranz bilden. Fruchtknoten mit den 5 fädlichen Griffeln auf einem Stiele (Stempelträger), welcher von der Länge des Frknotens ist.

* **6.** *Lychnis* L. X. 5. §. 206. **Lichtnelke.** 7 deutsche Arten, 16—66 cm hoch. Als Gartenpflanzen zu empfehlen und einige auch schon als solche allgemein bekannt, wie **Bexirnelke** und **Pechnelke** so wie die **Jerusalemsblume** (*Lychnis chalcedonica*) aus Kleinasien, welche letztere wegen ihrer brennend scharlachrothen Blüten, die am Ende des einfachen, 1—1 1/2 m hohen, behaarten Stengels büschlig gehäuft stehen, auch brennende Liebe heißt. An der Kuckucksblume oft s. g. Kuckucksspeichel (I. §. 191.).

Blkrblr gespalten und zwar:

- tief-vierspaltig, mit linealen, fingerig ausgespreizten Zipfeln; Stgblkrblr lineal-lanzettlich; ♃; 5—7; roth, selten weiß. Feuchte Wiesen, gemein..... Kuckucksblume. *L. flos cuculi* L.
- halb-zweispaltig; Blüten 2häufig; ganze Pflanze zottig (*L. dioica* L.).
  - Blüten roth, geruchlos, am Tage blühend; Zähne der Kapsel zurückgerollt; obere Stgblkrblr eifg, plötzlich zugespitzt; ♃; 5. 6. An Bächen .... Tags-L. *L. diurna* Sibth.
  - Blüten weiß, wohlriechend, Abends geöffnet; Zähne der Kapsel gerade vorgestreckt; obere Stgblkrblr eirund-lanzettlich, verschmälert-zugespitzt; ☉; 6—8. Auf Aeckern ..... Abend-L. *L. vespertina* Sibth. ☽

Blkrblr ungespalten, höchstens etwas ausgerandet (Fig. 552.).

- Ganze Pflanze kahl, unter den obern Gelenken des Stgls klebrig, Blkr lanzettlich; Blüten traubig-rispig; ♃; 5. 6; purpurn. Trockne Hügel, Gebüsche, nicht selten, und in Gärten. Pechnelke. *L. viscaria* L. †
- Ganze Pflanze weichhaarig (Sammetnelke); Blkr mit steifen, stechenden Kranzzähnen, daher Bexirnelke; Blütenstiele mehrfach länger als der Kelch; ☉; 6. 7; purpurn. Süddeutschland; Gartenzierpflanze ..... Gekrönte L. *L. coronaria* L. †

* **7.** *Agrostĕmma githāgo* L. X. 5. §. 206. **Kornraden, Kahl.** Stgl 16 cm—1 1/2 m, angedrückt-behaart; Blkr lineal-lanzettlich; Blüten einzeln; ☉; 6. 7; purpurn. Lästiges, mit Getreide eingewandertes Unkraut (§. 167.) unter Getreide. Die kohlschwarzen Samen (falscher Schwarzkümmel, §. 334, 12) sind für die Gesundheit nachtheilig, wenn sie dem Getreide beigemischt zu Brod mit verbacken werden, weshalb man sie durch Siebe (Kahlsiebe) vorher absondert.

II. **Alsinĕae.** Mieren-Gewächse. Kelchblätter getrennt, Blumenblätter oft zweispaltig oder zweitheilig (Fig. 372; 553.), bisweilen fehlend, nebst den Staubgefäßen unmittelbar unter dem Fruchtknoten einem drüsigen Ringe eingefügt (Blütenachse über dem Kelch verkürzt).

* **8.** *Cerastium* L. X. 5. §. 206. **Hornkraut.** 11 deutsche Arten, Kräuter mit weißen Blüten. Die größern Arten gute Futter- und Weidenpflanzen (§. 176, C, a.).

§. 270. Blkrblr von doppelter Länge des Kelches; Blütenſtiele kurz-flammig, während des Verblühens und nach dem Verblühen aufrecht; Blätter lineal-lanzettlich; Stgl 11—22 cm, aufrecht, die nicht blühenden dicht-raſig, am Grunde wurzelnd; ♃; 4. 5. Gemeinſte Art, überall an Wegen..... Aecker-Hornkraut. *Cerastium arvense L.

Blkrblr kürzer oder nicht länger als der Kelch.

Fruchtſtiele ſo lang oder kürzer als die härtigen Kelchblkr; Stgl-blkr rundlich oder oval; Blüten geknäult; Stgl 5½—22 cm; ☉; 5—8. Aecker und Wieſen häufig. Knäulblütiges H. *C. (glomeratum) vulgatum L. ♂

Fruchtſtiele 1½—3-mal länger als der Kelch (Fig. 553.).

Stengel 11—55 cm, an ihren untern Knoten wurzelnd; Kelch und Deckblätter mit häutigem Rande und kahler Spitze; Blumenblätter ungefähr ſo lang als der Kch; Stengelblkr länglich oder eiförmig; ☉ oder ☉; 5—10. Ueberall auf Aeckern und Grasplätzen Gemeines H. *C. triviale Lk. ♂

Stgl 5½—18½ cm, nie am Grunde wurzelnd; Blblr kürzer als der Kelch; meiſt nur mit 5 Stbgf. (Fig. 553.), übrigens ganz wie vorher; ☉; 4. 5. Auf trocknen, ſandigen Aeckern und Hügeln häufig..Kleines H. *C. semidecandrum L. ♂

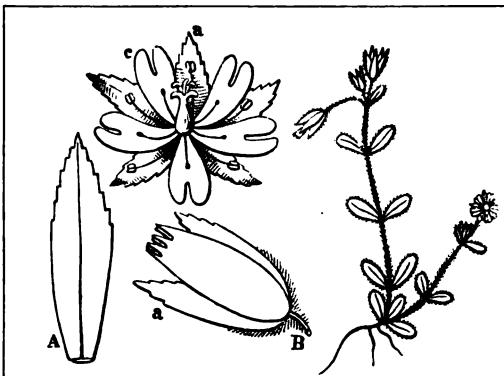


Fig. 553.
Kleines Hornkraut (Cerastium semidecandrum).
Stengel einer blühenden Pflanze. Daneben oben links eine vergrößerte Blüte mit 5 Kchblkrn (a) mit gezähnter Spitze (bei A noch mehr vergrößert) und 5 zweiſpaltige Blkrblr (c). Mit 10 Stbgefäßen, deren 5 ohne Antheren. Die bei B vergrößerte Kapſel im halbfortgenommenen Fruchtkelche, ſpringt mit 3Zähnen auf.

* **9.** *Malachium aquaticum* L. X. 5. §. 206. **Waſſer-Weichkraut.** Stgl ⅓—1⅓ m; Blkr herz-eifg, zugeſpitzt, ſitzend, an den nicht blühenden Stengeln geſtielt; Blumenblätter faſt bis auf den Grund 2theilig; ♃; 6—8; weiß. Feuchte Stellen; häufig. (Der *Stellaria nemorum* Nr. 10. ähnlich).

* **10.** *Stellaria* L. X. 3. §. 206. **Sternmiere.** 11 deutſche Arten mit gabeläſtigem Stgl, gegenſtändigen, ganzrandigen Blättern und weißen Blüten. Die Blütenknospen vom Hühnerdarm ein angenehmes Futter für Stubenvögel.

a. Blblr bis zur Mitte zweiſpaltig; Blätter ſitzend, lanzettlich, lang zugeſpitzt; Blkr. von doppelter Länge des Kelches; Stgl 16 cm—1 m; vierkantig; ♃; 4. 5; weiß. Ueberall in Wäldern und Hecken . Großblumige Sternmiere. *St. holostea L.

b. Blblr bis auf den Grund zweitheilig (Fig. 372.).

1) die untern Blätter an den blühenden, runden Stgln geſtielt, herz- oder eiförmig.

Blblr ſo lang oder kürzer als der Kelch; Stgl niedergeſtreckt, der Länge nach mit einer Haarleiſte (einzeilig behaart), 5—33 cm; Blkr eifg; Stbgf. 3, 5 oder 10; ☉; 3—10. Läſtiges Unkraut in Gärten (§. 167.). — Hühnerdarm, gemeinſte St. *St. media L. ♂

Blblr doppelt ſo lang als der Kelch; Stgl aufſtrebend, ⅓—⅔ m; Blkr herzfg, zugeſpitzt; Blüten in Dichaſien; ♃; 5—7. Feuchte Gebüſche. Wald-St. *St. nemorum L.

2) nicht geſtielt, ſitzend, lineal-lanzettlich, grasartig; Stengel 4kantig.

Blkr am Grunde bewimpert, grasgrün, lineal-lanzettlich; Stgl meiſt ausgebreitet, 16—38 cm; Kelchblätter ſo lang als die Blkr.; ♃; 5—7. Ackerränder und Hecken, gemein..... ...Grasartige St. *St. graminea L.

Blkr unbehaart, meiſt graugrün, lineal-lanzettlich; Stgl mehr aufrecht, 16—38 cm; Kelchblätter kürzer als die Blkr.; ♃; 6. 7. Teichränder, naſſe Wieſen..... .....Seegrüne St. *St. glauca L.

* **11.** *Holosteum umbellātum* L. III. 1. und X. 1. §. 197. **Doldenblütige Spurre** (Fig. 315.). Stgl 5—22 cm, einfach, oben unbekleidet; Blttr elliptisch, kahl; Blüten ungleich-langgestielt, in endständiger, wenigblütiger Dolde; ☉; 4. 5; weiß. Aendert mit 4—5 Staubgefäßen und 4—5 Griffeln ab. An Wegen gemein. Gutes Futterkraut.

* **12.** *Arenaria serpyllifolia* L. X. 1. §. 206. **Quendelblättriges Sandkraut.** Stgl 8—27 cm, aufstrebend, gabelspaltig; Blttr eiförmig, zugespitzt, Blüten einzeln in den Gabeln und Blattwinkeln; Kelchblätter länger als die Blttr., lanzettlich, mit starkem Mittelnerve und 2 schwachen Seitennerven; ☉; 7. 8; weiß. Sonnige Felder. — Mehrere Arten, besonders *A. biflora* L., wachsen in den Alpen bis an die Gletscher hinauf.

* **13.** *Moehringia trinervia* L. X. 1. §. 206. **Dreinervige Möhringie.** Stgl 11—33 cm, schwach gabelästig; Blttr eiförmig, spitz, 3—5nervig; Blttr. kürzer als der Kelch; ☉; 5. 6; weiß. Feuchte Gebüsche.

* *M. muscōsa* L. **Moosartige M.** Mit langen, dünnen, dichte Rasen bildenden Stengeln und fädigen, nervenlosen, lebhaft grünen Blättern; bildet schöne, grüne Polster zwischen Moos und an Felsen in der Waldregion der Alpen.

* **14.** *Alsīne* Wahlenb. X. 1. §. 206. **Miere.** Kleine, meist rasenförmig wachsende Kräuter mit weißen Blüten; 13 deutsche Arten, die meisten in den höheren Regionen der Alpen bis an die Gletscher, wie *A. verna* Bartl., *A. aretioïdes* Koch u. s. w.

* **15.** *Sagīna procúmbens* L. IV. 4. oder X. 4. §. 206. **Liegendes Mastkraut.** Stgl 8—16 cm, niederliegend; Blttr lineal, stachelspitzig; überall kahl; Blblttr elliptisch, von halber Länge des Kelches; Blütenstiele nach dem Verblühen an der Spitze hakig gekrümmt, bei der Fruchtreife aufrecht; ☉; 5—9; weiß. Auf Aeckern häufig.

* *S. apetāla* L. **Kleinblumiges M.** Stgl $2\frac{1}{2}$—8 cm, aufrecht, gabelästig; Blttr lineal, mit Stachelspitze, am Grunde gewimpert; Blblttr sehr klein oder fehlend; Blütenstiele immer aufrecht; ☉; 5. 6. Aecker, Brachen, Triften.

* *S. nodōsa* Meyer. X. 5. **Knotiges M.** Stgl $5\frac{1}{2}$—19 cm, ausgebreitet, liegend oder aufsteigend; Blttr lineal-fädlich, mit den eingeschlossenen Achselblattknospen knotenähnliche Büschel bildend; Blütenstiele immer aufrecht; Blumenblätter doppelt so lang als der Kelch; 4; 7. 8; weiß. Sumpfige Wiesen und Triften.

36. F. Paronychieae. Nagelkraut-Gewächse. Kelchblätter meist 5, §. 271. frei, bleibend; Blumenblätter 5, vollkommen oder auf fadenförmige Rudimente reducirt; Staubgefäße in 1 oder 2 Kreisen, 5 oder 10, hypogyn; Fruchtknoten einfächerig, mit einer grundständigen Samenknospe oder einer Mittelsäule mit vielen Samenknospen; ein einsamiges Achenium oder eine vielsamige mit Klappen aufspringende Kapsel. Blätter mit weißhäutigen Nebenblättern (Fig. 554.). Kräuter und Halbsträucher mit wechsel-, gegen- oder quirlständigen, einfachen, schmalen Blttrn und kleinen, in Dichasien (§. 44,6) oder in Knäueln stehenden Blüten; gegen 200 Arten, hauptsächlich in den gemäßigten Zonen.

* **1.** *Spergŭla arvēnsis* L. X. 5. §. 206. **Acker-Spark** (Fig. 554.). Stgl 16—66 cm, ästig; Blttr quirlig, lineal-pfriemlich, unterseits mit einer Rinne, Blütenstiele nach dem Verblühen herabgeschlagen; Samen feinwarzig oder feinpunktirt; ☉; 5—8; weiß. Häufig auf Aeckern; auf Sandboden als Futterkraut (§. 176, C, a.) besonders im nordwestlichen Deutschland hier und da angebauet.

* *Sp. pentándra* L. **Fünfmänniger Sp.** Ebenso, aber Blttr unterseits ohne Rinne; Samen glatt; Stbgf. meist 5; ☉; 4. 5. Haiden und Triften.

* **2.** *Lepigōnum segetāle* Koch (*Alsīne segetālis* L.). X. 3. oder V. 3. §. 206. **Saaten-Schuppenmiere.** Stgl 5—8 cm, aufrecht; Aeste an der Spitze eingeknickt-überhängend; Blttr lineal-fädlich; Blblttr kürzer als der Kelch; Kelchblätter weiß, häutig, rauschend, mit grünem Rückennerve; ☉; 6. 7; weiß. Unter der Saat.

* *L. rubra* L. **Rothblühende S.** Stgl 5—16 cm, liegend; Aeste traubig; Blttr lineal-fädlich, stachelspitzig; Blblttr fast so lang als der Kelch; Kelchblttr am Rande häutig, nervenlos; ☉; 5—9; rosenroth. Sandfelder und Brachäcker.

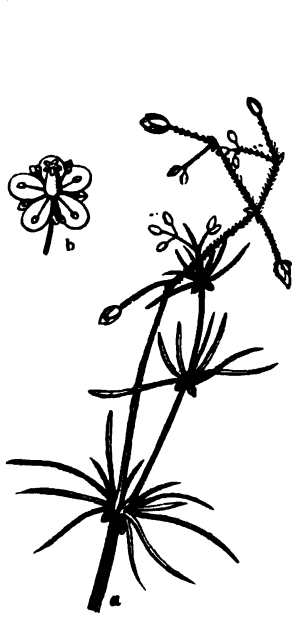


Fig 554.

Acker-Spark (Spergula arvensis).

a Ein Stück der blühenden Pflanze; neben den quirligen Blttrn die für die Familie charakteristischen Nebenblätter.
b Eine vergrößerte Blüte (Kelch und Blkr. 5blättrig; Stbgf. 10; Griffel 5.)

Fig. 555.

Kahles Bruchkraut (Herniaria glabra).

A Ein Stück der blühenden Pflanze mit den geknäulten Blüten und mit abwechselnden Blättern.
B Blüte von oben gesehen, vergrößert. Kelch 5theilig; 5 borstenförmige Blumenblätter; 5 Staubgefäße.
C Stengelstück, vergrößert, um die Nebenblätter s zu zeigen.

☽* **3.** *Herniaria glabra* L. v. 2. §. 199. **Kahles Bruchkraut** (Fig. 555.). Stgl $2\frac{1}{2}$—16 cm, niedergestreckt, sehr ästig; Blttr verkehrt-eiförmig oder elliptisch und nebst Stengel und Kelch **unbehaart**; Blütenknäule blattwinkelständig; 4; 7—10; gelbgrün. Sandfelder; häufig.

☽* *H. hirsūta* L. **Rauhhaariges B.** Ebenso, aber Blttr und Kelche **rauhhaarig**; selten und vielleicht nur Spielart des vorigen. Beide wurden früher gegen Brüche der Kinder (Bruchkraut) gebraucht.

* **4.** *Illecēbrum verticillātum* L. v. 1. §. 199. **Quirlblättrige Knorpelblume.** Stgl $2\frac{1}{2}$—16 cm, niederliegend, fadenförmig, zu mehren im Kreise an den Boden gedrückt; Blätter gegenständig, eirund, kurzgestielt; Blütenknäule blattwinkelständig; Kelch knorpelig, blendend weiß; 4; 7—9; weiß. An sandigen, nassen Stellen.

§. 272. **39. F. Scleranthēae. Knäulgewächse.** Staubgefäße 10 oder unvollzählig, perigyn auf dem glockenfgen Blütenboden, welcher nebst den auf seinem Rande sitzenden 5 Kelchblttrn stehen bleibt und das einsamige, häutige Achenium umschließt; Blumenblätter fehlen. Kleine einjährige und perennirende Kräuter mit gegenständigen, einfachen, schmalen Blttrn ohne Nebenblätter und mit in Knäuln stehenden Blüten; ungefähr 10 Arten in der gemäßigten Zone.

* *Scleránthus annŭus* L. X. 2. §. 206. **Jähriger Knäul** (Fig 556.). Stgl 8—22 cm, ausgebreitet; Blr schmal-lineal; Pgzipfel eifg, ziemlich spitz, sehr schmal häutig-berandet, bei der Fruchtreife etwas abstehend; die Blr unter den Blüten länger als die Blüte; ☉; 6—9. Auf sandigen Aeckern; wird von Schafen gern gefressen.

* *S. perĕnnis* L. **Ausdauernder K.** Ebenso, aber steifer, aufrechter und kleiner; Pgzipfel länglich, abgerundet-stumpf, sehr breit häutig-berandet, bei der Fruchtreife geschlossen; Blätter kürzer als die Blüte; ♃; 5—10. Sandfelder, dürre Hügel.

Fig. 556.
Jähriger Knäul (Scleránthus annŭus).
A Oberer Theil des blühenden Stengels.
B Blüte vergrößert, 5 hautrandige Kelchzipfel auf dem glockigen Blütenboden.
C Blüte senkrecht durchschnitten (10, abwechselnd kleinere perigyne Staubgefäße, von denen 4 sichtbar; 2 Griffel auf dem oberständigen Fruchtknoten, welcher eine grundständige hängende Samenknospe enthält).

XII. O. Oleracĕae. Krautblättrige. §. 273.

Blütenblattkreise meist 4- oder 5gliederig, Kelch oder gefärbtes Perigon, Blumenblätter fehlen, Staubgefäße daher den Kelch- oder Perigonblättern gegenüberstehend, 5, zuweilen durch Spaltung paarweis, hypogyn; Fruchtknoten oberständig, aus 2 bis 4 Karpellen gebildet, mit ebensoviel Griffeln oder Narben, einfächerig, mit meist einer einzigen grundständigen Samenknospe; einsamige Achenien oder Kapseln; Samen mit mehligem Eiweiß. — Familie 38—41.

38. F. Chenopodiacĕae. Gänsefußgewächse. §. 274. Kelch 5blättrig oder -theilig, krautartig grün; 5 Staubgefäße, den Kelchblättern gegenüberstehend; Samenknospe amphitrop; einsamiges Achenium vom stehenbleibenden, oft vergrößerten Kelch eingeschlossen; Keimling kreis- oder spiralfg gekrümmt. Nebenblätter fehlen. Einjährige und perennirende Kräuter mit wechselständigen, einfachen Blättern und kleinen zwitterigen oder eingeschlechtigen Blüten, die in Knäuel zusammengedrängt sind, welche in Aehren oder Rispen stehen; ungefähr 500, den gemäßigten Zonen angehörige Arten, theils Salzpflanzen (§. 167.), theils Schutt- und Unkrautpflanzen (§. 167.) in der Nähe menschlicher Wohnungen, und mehrere wichtige Nahrungspflanzen.

♆ 1. *Beta vulgāris* L. V. 2. **Rübe** oder **gemeine Runkelrübe** oder **gemeiner Mangold.** Stgl 1—1²/₃ m, ruthenästig; Stgblr gestielt, eirund-länglich, großwellig und deren Stiele und Nerven oft gelb oder roth; Blütenknäule 3- bis mehrblütig, lange, unterbrochene, beblätterte Aehren bildend; ⊙ oder ☉; 6—8. Küsten des Mittelmeers; überall im Großen cultivirt.

a. Wurzel dünn, spindelig, ästig: **Garten-M.** (weißer, gelber, rother, Sommer-, Winter- und Schnitt-M.).

b. Wurzel dick, rübenförmig: **Rüben-M., Runkelrübe** (weiße, gelbe, geringelte, d. h. auf dem Querschnitte mit weißen und rothen Ringeln, so wie **rothe Runkelrübe** oder rothe **Rübe**, deren Wurzel außen und innen blutroth ist).

Blätter des **Garten-Mangolds** zu Gemüse; **rothe** Runkelrübe zu Salat (Wurzelsalat, §. 174, A.), und zum Färben (§. 116.); die **geringelte** besonders zur Fabrikation des Runkelrübenzuckers (§. 177, E, d.); die **weiße** zu Viehfutter. — **Insekten:** Raupe von **Mamestra** *oleracĕa* (I. §. 162, 20). — An den Wurzeln **Rüben-Nematoden.** — **Runkelrübenrost** (§. 476.).

§. 274. * **1. *Chenopodium*** L. V. 2. §. 200. **Gänsefuß.** 15 deutsche, $\frac{1}{6}$—1 m hohe Arten, meist mit drüsig-mehligem Ueberzuge und mit grünlichen, geknäulten Blüten. — **Raupen von Mamestra chenopodii und Trachea *atriplicis*** (I. §. 162, 39 u. 40).

Von ausländischen Arten ist besonders die **Quinoapflanze** (*Ch. quinoa* L.) wichtig, welche in Chili und Peru als Getreidepflanze noch in einer Höhe von 13000′ über dem Meere gebaut wird. Man benutzt die Blätter als Gemüse und besonders dienen die zahlreichen Samen verschieden zubereitet als tägliches Nahrungsmittel in einem großen Theile Südamerikas. Aus sämmtlichen deutschen Arten läßt sich **Pottasche** (§. 177, E, a.) gewinnen. Die jungen Triebe der weißen und rothen Gänsefußes und rothen Heinrichs sind als Salat und Gemüse genießbar; die meisten Arten frißt das Vieh gern. Mehre Arten, besonders der weiße Gänsefuß sind oft lästige Unkräuter.

a. **Blätter 3eckig,**

- **ganzrandig,** breit, 3eckig-spießförmig; Aehre endständig, kegelförmig, blattlos, und nebst dem Stengel mehlig bestäubt; 2|; 5—8. Wege und Schutt ..... **Guter oder Rother Heinrich.** *Ch. bonus Henricus L.
- **gezähnt.**
  - Aehren **beblättert;** Blr veränderlich, rautenfg-dreieckig, zuweilen fast spießfg-3lappig, buchtig-gezähnt; ⊙; 7—9; Stgl im Alter röthlich. Daselbst ..... **Rother Gänsefuß.** *Ch. rubrum L. ♂
  - Aehren **blattlos.**
    - Blr im Umkreise mit 5—11 spitzigen Zähnen oder zugespitzten Ecken, am Grunde **herzförmig;** Aehren rispig ausgesperrt; Samen grubig-punktirt; ⊙; 7. 8; daselbst; in Gärten als Unkraut ..... **Stechapfelblättriger G.** *Ch. hybridum L. ♂
    - Blr im Umkreise mit 10—20 Zähnen, am Grunde mehr oder weniger in den **Blattstiel zugespitzt.**
      - Aehren **steif aufrecht,** dem Stgl anliegend; Blr buchtig- oder ausgeschweift-gezähnt; Samen fast glatt; ⊙; 7. 8. Daselbst. **Steifer G.** *Ch. urbicum L. ♂
      - A. **ausgebreitet, abstehend,** kurz; Blr eirund-rautenfg, ungleich spitz-gezähnt; Samen etwas höckerig; ⊙; 7—9. Mauern, Schutt ..... **Mauer-G.** *Ch. murale L.

b. **Blätter nicht eckig,**

- **gezähnt,**
  - **rauten-eifg, ausgebissen-gezähnt,** die obern länglich, ganzrandig Vielgestaltiges, immer weiß-mehlig bestäubtes, häufiges Unkraut in Gärten und auf Aeckern; Samen glatt, glänzend; ⊙; 7—9.. **Weißer oder gemeiner G. oder Melde.** *Ch. album L. ♂
  - **länglich oder eifg-länglich, entfernt-gezähnt,** unterseits graugrün; durch niedrige, höchstens $\frac{1}{2}$ m lange, aus liegender Basis aufsteigende Stgl und **längliche, ziemlich gleichförmige** Blr ausgezeichnet; ⊙; 6—8; an Wegen, auf Schutt. **Graugrüner G.** *Ch. glaucum L. ♂
- **ganzrandig,**
  - **eifg, stachelspitzig, unbestäubt;** Stgl ausgebreitet; Kelch bei der Fruchtreife in ein Sternchen ausgebreitet; Blütenknäule in sperrig-ästigen Trauben; ⊙; 8—10; gemeines Gartenunkraut. **Vielsamiger G.** *Ch. polyspermum L. ♂
  - **rauten-eifg, grau bestäubt;** Stgl vom Grunde an sehr ästig ausgebreitet; Blütenknäule in armblütigen Rispen; ⊙; 7. 8; an Wegen, auf Schutt ..... **Stinkender G.** *Ch. olidum Lam.

* **2. *Atriplex*** L. XXI. 5-10. §. 221. **Melde.** 8 deutsche, vielehige, oft auch 1- oder 2häusige Arten, welche sehr veränderlich sind, in Tracht den Gänsefußarten ähneln, sich aber durch den **zweispaltigen Kelch** (Fruchtkelch) der weiblichen Blüte unterscheiden (Fig. 557, b. u. c.). Aus der **spießförmigen und ausgebreiteten Melde** kann Pottasche gewonnen werden; die **gemeine oder Gartenmelde** ist auf Gemüseäckern ein lästiges Unkraut, kann aber als Gemüse benutzt werden, wird deshalb besonders in Frankreich angebauet und wie Spinat gegessen (**wilder Spinat**). — **Raupen von Mamestra *oleracea, chenopodii* und Trachea *atriplicis*** (I. §. 162, 39 u. 40).

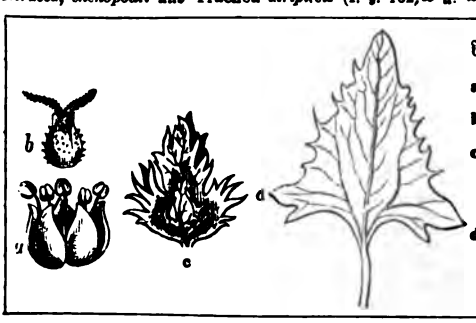


Fig. 557. **Spießförmige Melde** (Atriplex hastata).

a **Männliche Blüte** mit 5theiligem Kelch.

b **Weibliche Blüte** mit 2spaltigem Kelch.

c **Fruchtkelch,** flach zusammengedrückt, mit den Zipfeln wie mit 2 Klappen flach auseinander liegend, 3eckig-herzfg, eingeschnitten gezähnt.

d **Unteres Blatt** der **ausgebreiteten Melde** (Atriplex patula), 3eckig-spießfg, buchtig gezähnt.

- **Weiblicher Kelch krautig oder häutig, bis auf den Grund getheilt.**
  - **Untere Blt herzförmig 3eckig, gezähnt.**
    - Blt gleichfarbig, glanzlos, die obern länglich-3eckig; Fruchtkelch rundlich-eifg, ganzrandig, netzadrig; ⊙; 7. 8; Stgl 1—1⅓ m; aus der Tartarei; in Gärten und auf Gemüseäckern verwildert..... .....Gartenmelde. *Atriplex hortēnsis L. ♃
    - B. oberseits glänzend, unterseits bläulich, schwach silberweiß-schülferig; Frkch eirund, zugespitzt, ganzrandig; ⊙; 7. 8; Stgl 1—1⅓ m. Hier und da auf wüsten Plätzen ....Glänzende Melde. *A. nitens K.
  - **Untere Blt völlig od. fast spießförmig.**
    - Untere Blt rauten-lanzettlich, mit spießfger Basis, buchtig-sägezähnig (Fig. 557, d.); obere Blt lanzettlich oder lineal; untere Aeste spreizend; Frkch spieß-rautenfg; ⊙; 6—8; Stgl ⅓—1 m. Auf Schutt und an Wegen gemein. — Ausgebreitete M. *A. (angustifolia Sm.) patŭla L. ♃
    - Untere Blt 3eckig-spießfg, gezähnt, mittlere spießlanzettl., oberste lanzettl., ganzrandig; untere Aeste spreizend; Frkch herzfg-3eckig, eingeschnitten-gezähnt, mit pfriemlich zugespitzten Zähnen (Fig. 557, c.); ⊙; 7. 8; Stgl ⅓—1 m. An Wegen u. auf Aeckern häufig. Spießförmige M. *A. hastāta L. ♃
  - Blt lineal-lanzettlich, fein gezähnt oder ganzrandig; Aehren steif; Frkch eirund-3eckig, gezähnt und weichstachlig; ⊙; 7—9; Stengel ⅓—⅔ m. An der Nord- und Ostsee. Strand-M. *A. litorālis L.
- **Weibl. Kelch knorpelig-hart, weißlich, bis zur Hälfte zsgewachsen.**
  - Blt buchtig-gezähnt, untere rautenfg, obere eifg; Aehren unterbrochen, beblättert; ⊙; 7—9; Stgl ½ m. Auf Schutt und an Wegen hier und da..... Stern-M. *A. rosĕa L.
  - Blt tief-buchtig-gezähnt, fast spießfg, untere 3eckig-rautenfg, obere spießfg-länglich; Aehren nur am Grunde beblättert; ⊙; 7—8; Stgl ½ m; an der Nord- und Ostsee, selten ....Lappige M. *A. laciniāta L.

♆* **4.** *Spinacĭa oleracĕa* L. XXII. 4. §. 222. **Gemeiner** oder **Winter-Spinat.** Stgl ⅓—1 m; Blt wechselständig, pfeilförmig; Fruchtkelch stachlig; ⊙ oder ⊙; 5—7. Orient. Beliebte, gesunde Gemüsepflanze; wie folgende häufig angebauet.

♆* *Sp. inērmis* Mönch. **Sommer-Sp.** Ebenso, aber Blt länglich-eifg und Fruchtkelch glatt. Gemüsepflanze.

* **5.** *Salsŏla kali* L. V. 2. §. 200. **Gemeines Salzkraut.** Steif-ästige, sperrige Pflanze mit pfriemlichen, in einen knorpeligen Dorn zugespitzten Bltrn; ⊙; 7. 8. An Meeresküsten und Salzquellen (§. 167.). Aus der Asche dieser, wie aus der *S. soda*, *Salicornĭa herbacĕa* und mehren in §. 177, E, b. genannten Pflanzen wird Soda (§. 177, E.) bereitet, welche 20—24 Procent kohlensaures Natron enthält und in Seifensiedereien (Sodaseife, alicantische Seife), Färbereien, Glas- und Porzellanfabriken, zum Bleichen ꝛc. häufig gebraucht wird. Die orientalische, alexandrinische und alicantische Soda (Barille) ist die beste, die französische oder Tangsoda (aus Seetang, Fucus §. 462, bereitete) die schlechteste.

* **6.** *Salicornĭa herbacĕa* L. II. 1. §. 196. **Krautartiges Glasschmalz.** Saftige, blattlose, gegliederte und gegenständig ästige, 16 cm hohe Pflanze; Blüten an den oberen Gliedern, ährenfg; ⊙; 8. 9. An Salinen und am Meeresufer (§. 167.). Dient ebenfalls zur Bereitung von Soda (Nr. 5).

39. F. Amarantacĕae. Amarantgewächse. Wie vorige Familie, aber die Kelchblätter trockenhäutig oder gefärbt; ein häutiges Achenium oder eine umschnitten aufspringende einsamige Kapsel; Samenknospe anatrop. Ungefähr 500 Arten in den warmen und gemäßigten Zonen. §. 275.

* **1.** *Amarāntus blitum* L. XXI. 3. §. 221. **Gemüse-** oder **grüner Fuchsschwanz.** Stgl ausgebreitet, kahl, 16—32 cm, Blt eirautenfg, an der Spitze ausgerandet; Deckblt kürzer als die 3männigen Blüten; ⊙; 7. 8; grün. Auf bebauetem Boden, nicht selten; in Griechenland zu Gemüse cultivirt.

* *A. retroflēxus* L. XXI. 5. **Rauhhaariger F.** Stgl aufrecht, 11 cm—1 m, behaart; Blt länglich-eifg, zugespitzt; Deckblt länger als die 5männigen in Rispenähren stehenden Blüten; ⊙; 7—9; grün. Auf bebauetem Boden und Schutt. Aehnlich, aber durch rothe Blüten und oft ganz rothe Färbung der Pflanze ausgezeichnet ist der rothe F. (*A. caudātus* L.) aus Persien, welcher nebst einigen anderen ausländischen

Arten eine beliebte Zierpflanze unserer Gärten ist, wo auch der verwandte **Hahnenkamm** (*Celosia cristāta* L.) aus Ostindien, dessen Blütenstand eine hahnenkammige Ausbreitung (Fasciation. §. 159.) bildet.

☽* **2.** *Polycnēmum arvēnse* L. III. 1. §. 197. **Acker-Knorpelkraut** (Fig. 558.) Stgl 5—32 cm, ästig ausgebreitet; Blr steif, **3kantig, pfriemlich, weißspitzig**, Blüten blattwinkelständig; ⊙; 7. 8; grün. Unfruchtbare Aecker.

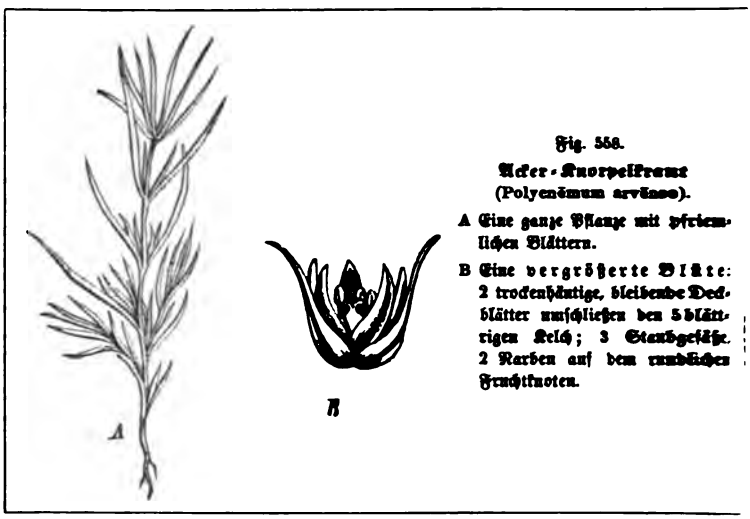


Fig. 558.

Acker-Knorpelkraut
(Polycnēmum arvēnse).

A Eine ganze Pflanze mit pfriemlichen Blättern.

B Eine vergrößerte Blüte: 2 trockenhäutige, bleibende Deckblätter umschließen den 5blättrigen Kelch; 3 Staubgefäße. 2 Narben auf dem rundlichen Fruchtknoten.

§. 276. **40. F. Nyctagināceae. Wunderblumen-Gewächse.** Perigon blumenkronartig gefärbt, 5gliederig, verwachsenblätterig, häufig mit kelchähnlichem Involucrum; 5 Staubgefäße; Fruchtknoten oberständig, mit einer einzigen grundständigen Samenknospe. Kräuter und Sträucher mit meist gegenständigen, nebenblattlosen Blättern; 130 den warmen Zonen angehörige Arten.

† *Mirabĭlis jalāpa* L. V. 1. **Gemeine Wunderblume.** Eine beliebte Gartenzierpflanze, welche auf demselben Stengel gelbe, rothe, roth- und gelbbunte Blüten hat, die sich erst Nachmittags (§. 143.) öffnen. Die Wurzel führt ab, wie die echte Jalapenwurzel (§. 401.), aber viel schwächer.

§. 277. **41. F. Polygonāceae. Knöterich-Gewächse.** Perigonblätter 5 oder 6 in 2 abwechselnden dreigliederigen Kreisen; Staubgefäße hypogyn, 5 mit den Perigonblttrn abwechselnd, oder 6, paarweise vor den 3 äußeren Perigonblttrn, oder außerdem noch 3 innere, also 8 oder 9 Staubgefäße; Fruchtknoten oberständig, mit 1 oder 3 Griffeln, einfächerig, mit einer einzigen grundständigen, orthotropen Samenknospe; meist ein dreikantiges, einsamiges Nüßchen, vom vergrößerten Perigon umgeben; Samen mit mehligem Eiweiß und geradem Keimling. Blätter mit tutenfgen Nebenblättern (ochrea, Fig 560.). Kräuter mit knotigen Stengeln und wechselständigen, scheidigen, einfachen Blättern und meist Zwitterblüten in blattwinkelständigen Büscheln oder endständigen Aehren oder quirligen Trauben; 700 Arten, welche vorzugsweise in der nördlichen gemäßigten Zone einheimisch sind, zum Theil wichtige Arznei- und Nahrungspflanzen.

* **1.** *Rumex* L. VI. 3. §. 202. **Ampfer.** Kräuter mit weißlicher, röthlicher oder grünlicher Blüte und mit **dreikantigen** Früchtchen (Fig. 559, 5), welche von den 3 innern Perigonblättchen (Fig. 559, 4) bedeckt werden. 19 deutsche Arten, von denen namentlich der **kleine** und **gemeine A.** rothen Farbestoff (§. 116.) und viel **Sauerkleesalz** (§. 110 und §. 177, E, c und §. 265.) enthält, welches auch aus denselben wie aus dem eigentlichen Sauerklee (§. 265.) gewonnen wird. Die meisten sind gute **Futterkräuter** (§. 176, C, a.). Der **Garten-A.** und **französische Sauerampfer** werden als Gemüsepflanzen (§. 174, E, F.) angebauet und die Blätter des letzteren als Suppenkraut zu Salat und Suppen gebraucht. Auf mehren leben die Raupen von Lycaena *phlaeas*, Acronycta *rumicis*, Mamestra *pisi*, *persicariae*, Triphaena *pronuba* und Trachea *atriplicis* (I. §. 157, 7; 162, 34 ꝛc.). — *Rumex alpinus* L. **Alpenampfer** und *R. arifolius* All. **Aronblättriger A.** häufig auf den Alpen um die Sennhütten.

Fig. 559.
Stumpfblättriger Ampfer
(Rumex obtusifolius).

1 **Eins der untern Stengelblätter:** langgestielt, eilänglich, am Grunde etwas herzförmig, an der Spitze stumpflich.
2 **Oberer Theil des blühenden Stengels,** mit lanzettlichen Blättern; Blüten in etwas entfernten, vielblütigen, oben blattlosen Wirteln.
3 **Vergrößerte Blüte** mit 6blättrigem, bleibendem Perigon, dessen 3 innere Blätter größer sind und mit der Frucht fortwachsen; sechs, den äußern Perigonblättern paarig gegenüberstehende Staubgefäße; 3 bleibende, haarförmige Griffel mit pinselförmigen Narben auf dem 3kantigen Fruchtknoten.
4 **Vergrößertes Fruchtperigon,** dessen 3 fortgewachsene, innere Blätter eirund-3eckig sind und pfriemlich gezähnt, mit stumpfer, ganzrandiger Spitze und auf dem Rücken am Grunde mit je einer Schwiele.
5 Vergrößertes dreikantiges Nüßchen mit den 3 bleibenden Griffeln.

Fig. 560. **Floh-Knöterich**
(Polygonum persicaria).

Ein Stengelstück mit der röhrigen, gewimperten, auf den Nerven rauh behaarten Tute, welche unten in den scheidigen Blattstiel übergeht.

a. Blätter am Grunde spieß- oder pfeilförmig (§. 29.). §. 277.

Innere Perigonblätter ohne Schuppe und Schwiele, die äußern angedrückt.

Blr spießig, schmal, meist **lineal-lanzettlich**; Stgl aufrecht, 8—24 cm; ♃; 5—7. Wiesen und Triften (auf sandigen Aeckern als Unkraut); häufig.....**Sauerampfer, kleiner oder Feld-A.** **R. acetosella* L. ♃

Blr **spießig-eirund,** fast geigenfg; Halbquirle entfernt, armblütig, blattlos; Stgl 22—48 cm, **niederliegend,** blaugrün; ♃; 5—7. Südbeutschland, besonders Alpen; bei uns cultivirt und auf steinigem Boden zuweilen verwildert. — **Französischer oder grauer A.** **R. scutātus* L. ♃

Innere Pgblr am Grunde mit herabgebogener Schuppe, die äußern zurückgeschlagen; Blr spieß- oder pfeilfg, 3—5nervig; Nebenblr zerschlitzt; Stgl 1/3—2/3 m; ♃; 5—8. Wiesen und Weiden; häufig....**Sauerampfer, gemeiner A.** **R. acetōsa* L.

§. 277. b. Blätter am Grunde verschmälert oder herzförmig.

- Innere Perigonblätter mit Schwielen (Fig. 559, 4),
  - alle innern Pgblätter mit Schwielen.
    - Wrzl- und Stglblätter lanzettlich.
      - Blätter wellig, kraus, spitz; innere Pgblätter rundlich, fast herzfg; Trauben blattlos; Stgl 2/3—1 m; ♃; 6. 7. Ueberall an Wegen... Krauser Ampfer. *Rumex crispus L.
      - Blätter flach, in den Blattstiel verschmälert.
        - Alle Blätter lanzettlich-lineal, 5 bis 16 cm lang; innere Pgblätter fast rautenförmig, jedes mit 2 borstlichen Zähnen von der Länge der Blätter selbst; Trauben beblättert, gelb. Stgl 1/3—1 m; ⊖; 7. 8. Nasse Wiesen und Gräben. Schmalblättriger A. *R. maritimus L.
        - Wrzblätter am Grunde verschmälert, selten abgerundet, 1/2—2/3 m lang (☞ unten). — Fluß-A. *R. hydrolapathum Huds.
    - Wrzlblätter und untere Stglblätter mit herz- oder eifger Basis, die obersten lanzettlich, beiderends zugespitzt.
      - Innere Pgblätter am Grunde pfriemlich-gezähnt; Wrzlblätter länglich, stumpf, am Grunde herzförmig; Stgl 2/3—1 m; ♃; 7. 8. Wiesen und Wege; häufig. — Stumpfblättriger A. (Fig. 559.). *R. obtusifolius L.
      - Innere Pgblätter ganzrandig, höchstens am Grunde sehr fein gezähnelt.
        - Innere Pgblätter lineal-länglich, ganzrandig; Wrzlblätter herzförmig-länglich, spitz oder stumpf; Stgl 1/3—2/3 m; ♃; 7. 8. An Wegen und Wassergräben überall häufig Geknäulter A. *R. conglomeratus L.
        - Innere Pgblätter 3eckig-herzfg, unten oft fein gezähnelt; Stgl 1 bis 1 1/3 m hoch; Wrzlblätter 1/3—2/3 m lang.
          - Blattstiel oberseits flach; Wrzlblätter mit wellig-gekerbtem Rande, am Grunde verschmälert oder abgerundet; ♃; 7. 8. Flußufer und Wassergräben. Fluß-A. *R. hydrolapathum Huds.
          - Blattstiel oberseits flachrinnig; Wrzlblätter schiefeiförmig od. elliptisch; ♃; 7. 8. Daselbst.... Riesen-A. *R. maximus Schb.
  - nur eins der innern Pgblätter mit Schwiele, die andern ohne oder mit sehr kleinen Schwielen,
    - lineal-länglich, untere Blätter herzfg länglich; ♃; 6—8. Feuchte Wälder..... Blutrother A. *R. sanguineus L.
    - rundlich herzförmig; untere Blätter ei-lanzettlich, flach, zugespitzt, die obersten lanzettlich; Blattstiel rinnig; Stgl 1—2 m; ♃; 7. 8. Süddeutschland. Küchengewürz. Gemüse- oder Garten-A. *R. patientia L. ♆
- Innere Pgblätter alle schwielenlos, herzförmig, häutig, meist ohne Zähne; untere Blätter herz-eifg, spitz, am Grunde viel breiter, die obersten lanzettlich, spitz; Blattstiel schmalrinnig; Stgl 1—2 m; ♃; 7. 8. Gräben, Teiche und nasse Wiesen..... Wasser-A. *R. aquaticus L.

* 2. *Polygŏnum* L. VIII. 1. §. 204. **Knöterich.** 13 deutsche Arten, von denen die Wrzl des Nattern-K. wegen ihrer schlangenförmigen Krümmungen früher gegen den Biß der Kreuzotter ohne Nutzen gebraucht wurde, aber wegen ihres Gerbestoffes der Tormentillwurzel (§. 233.) ähnlich wirkt. Der Vogel-K. dient manchen Vögeln zur Nahrung. Der Buchweizen wurde zur Zeit der Kreuzzüge aus dem Oriente oder der Mongolei eingeführt und wird in Sandgegenden häufig zur Mästung des Geflügels so wie zur Bereitung einer nahrhaften Grütze (Heidegrütze, Buchweizengrütze, §. 171, B.) angebauet (§. 166, 7), auch geben die Blüten den Bienen viel Nahrung. Einige Knötericharten sind gute Futterpflanzen (§. 176, C, a.). Auf einigen leben die Raupen von Mamēstra *oleracĕa* und *persicariae*, Trachēa *atriplicis* so wie Chrysomēla *polygŏni* (I. §. 162, 39 und 40; 143, 94).

- Stgl ganz einfach, mit einer Aehre an der Spitze; Blttr länglich-eifg, fast herzfg, am Rande etwas wellig; Blattstiel geflügelt; Stgl 1/3—2/3 m; ♃; 6. 7; rosenroth. Nasse Wiesen; häufig ..... Hirschzunge, Nattern-K. *P. bistŏrta L.
- Stgl ästig.
  - Aehren an den Enden der Aeste.
    - Aehren locker, fädlich, überhängend oder aufrecht.
      - Tuten fast kahl, kurz gewimpert; Blüten drüsig-punktirt, 6männig; Blttr lanzettlich, in den Blattstiel verschmälert; Stgl 1/3—1 m; ⊙; 7—9; grün oder purpurn. Auf nassen Stellen gemein. Gemeiner Wasserpfeffer oder scharfschmeckender K. *P. hydropĭper L.
      - Tuten behaart, lang gewimpert; Blüten drüsenlos, 5männig; Blttr lanzettlich-lineal, am Grunde abgerundet; Aehren meist aufrecht; Stgl 8—33 cm; ⊙; 7—9; roth od. weiß. Daselbst ..... Kleiner K. *P. minus L.
    - Aehren gedrungen, walzig, aufrecht oder etwas nickend.
      - Mit 5 Staubgefäßen; Wrzl kriechend; Aehren einzeln, walzig; Blttr länglich-lanzettlich, mit etwas herzfger Basis; Stgl 1/3—2 m, an trocknen Stellen aufrecht, im Wasser aber schwimmend; ♃; 6. 7; roth oder weiß. Wasser-K. *P. amphibĭum L.
      - Mit 6 Stbgf.; Blttr eifg, elliptisch, od. lanzettlich (Stgl 1/3 bis 1 1/3 m).
        - Tuten kahl od. fast kahl, kurz u. sehr fein gewimpert; Blütenstiel nebst Pg. drüsig-rauh; ⊙; 7—9; roth oder grün; feuchter Boden jeder Art. Ampferblättriger K. *P. lapathifolĭum L. ♀
        - Tuten rauhhaarig, lang gewimpert (Fig. 560.); Blütenstiel nebst Pg. drüsenlos; ⊙; 7—9; weiß bis rosenroth. Daselbst häufig. Pfirsichblättriger oder Floh-K. *P. persicarĭa L. ♀
  - Blattwinkelständige Blüten.
    - Blttr herzpfeilfg.
      - Stgl windend,
        - 16 cm—1 m; die 3 innern Perigonzipfel stumpfeckig gekielt; Nüßchen glanzlos; ⊙; 7—9; grünlich. Aecker; häufig. Windender K. *P. convolvŭlus L. ♀
        - 1/3—2 2/3 m; die 3 innern Pgzipfel auf dem Rücken geflügelt; Nüßchen glänzend; ⊙; 7—9; grünlich od. röthlich. Gebüsche und Hecken; nicht selten. Hecken-K. *P. dumetŏrum L.
      - Stgl aufrecht, 1/3—1/2 m; Blüten in Trauben; ⊙; 7—8; roth od. weiß. Cultivirt. Heidekorn, Buchweizen. *P. fagopȳrum L. ♆
    - Blttr lanzettlich oder elliptisch; Stgl 16—48 cm, bis zur Spitze beblättert, meist liegend; Blüten zu 1—5; ⊙; 7—10; grünweiß, roth gerandet. An Wegen; gemeinste Art ..... Vogel-K. *P. aviculāre L. ♀

♃ 3. *Rheum emŏdi, austrāle, palmātum, undulātum etc.* IX. 3. **Emodi- oder südlicher, echter Rhabarber.** 1—1 2/3 m hohe Kräuter am Himalaya, deren widrigbitter schmeckende, den Speichel safrangelb färbende (§. 116.), zwischen den Zähnen knirschende Wurzeln die echte und beste Rhabarberwurzel liefern (verwandte Arten aus Mittelasien haben weniger heilkräftige Wurzeln). Rhabarber ist eins der kräftigsten und bekanntesten Heilmittel (§. 180,6), wirkt in kleinen Gaben stärkend, die Thätigkeit des Magens und des Darmkanals erhöhend, in größern Gaben abführend.

♆ *Rh. rhapontĭcum* L. **Pontischer** oder **Rhapontik-Rhabarber** oder **Mönchs-Rhabarber.** Eine am pontischen Meere wild wachsende und bei uns in Gärten der Blattstiele wegen zu Gemüse cultivirte Pflanze, deren Wurzel früher in Klostergärten häufig cultivirt und statt der echten Rhabarberwurzel medicinisch angewandt wurde.

XII. O. Columnifĕrae. Säulenfrüchtige. Blütenblattkreise 5gliederig; Kelchblätter in der Knospenlage klappig; 5 Blumenblätter; Staubgefäße hypogyn, oft durch Spaltung 10 oder mehr, meist mono- oder polyadelphisch; Carpelle 5 bis zahlreiche, um eine Mittelsäule quirlig geordnet, ebensoviele oberständige Fruchtknotenfächer mit axiler Placenta bildend. — Familie 42—44. §. 278.

42. F. Malvacĕae. Malvengewächse. Kelch 5spaltig, bleibend, oft mit Hüllblättern (Außenkelch); Staubgefäße 10 bis zahlreiche, in eine das Pistill umgebende Röhre verwachsen (Fig. 561,B.) und am Grunde mit §. 279.

§. 279. den 5 in der Knospe gedrehten kurzgenagelten Blumenblättern verwachsen (Fig. 561, A.); die Staubfäden oben wieder gespalten und mit einfächerigen Antheren (Fig. 561, C.); Fruchtknoten vielfächerig, mit ebensovielen am Grunde verwachsenen, oben getrennten Griffeln; Frucht kapselartig in die meist einsamigen Carpelle zerfallend, welche sich von der Mittelsäule ablösen (Fig. 561, D.): Samen mit spärlichem Eiweiß und gekrümmtem Keimling. Bäume, Sträucher und Kräuter mit wechselständigen, handnervigen, meist handig gelappten oder getheilten gestielten und mit Nebenblättern versehenen Blättern und mit großen, meist achselständigen Zwitterblüten; 700 in den warmen und gemäßigten Zonen einheimische Arten.

* **1.** *Malva* L. XVI. 4. §. 214. **Malve.** $1/3$—$1\,1/3$ m hohe Kräuter mit gelappten oder handförmig-5theiligen Stengelblättern. Blätter und Blüten als erweichendes Heilmittel (§. 180, 9.). — Raupe von Hesperia *malvārum* auf den Blättern (I. §. 158.).

- Blüten blattwinkelständig, einzeln oder endständig-gehäuft (Bltr handförmig-5theilig).
  - Klappen der Kapseln rauhhaarig wie die Blütenstiele und Kelche; ♃; 7—10; rosenroth, wohlriechend. Sonnige Hügel ..... Bisam-M. **M. moschāta* L.
  - Kl. kahl, fein-querrunzlig; Blütenstiele und Kelche filzig-rauhhaarig; ♃; 7—9; rosenroth, geruchlos. Sonnige Hügel ..... Rosenpappel oder Siegmars-M. **M. alcea* L. ‡
- Bl. blattwinkelständig, zu zwei oder mehren (Bltr 5—7-lappig).
  - Blütenstiele nach dem Verblühen abwärts gebogen (*M. rotundifolia* L.).
    - Bibltr 2—3 mal länger als der Kelch; Klappen der Kapseln glatt oder schwach runzlig; ☉; 6—10; rosenroth. An Wegen gemein ..... Rundblättrige M. **M. vulgāris* Fries. ♃
    - Bibltr so lang als der Kelch; Klappen berandet, grubig-runzlig; ☉; 6—10; rosenroth. Wege, Ackerränder ..... Kleinblumige M. **M. borēalis* L. ♃
  - Bl. aufrecht; Bibltr 2—3 mal länger als der Kelch; Klappen kahl, netzadrig; ♃; 7. 8; rosenroth geadert. An Wegen gemein ..... Roß- oder wilde M. **M. silvēstris* L. ♃

‡ **2.** *Althaea rosĕa* L. XVI. 4. §. 214. **Stockrose.** Früchtchen mit einem Hautrande; Stgl $2\,1/2$—$3\,1/2$ m, steif-aufrecht; Blтr rundlich-herzfg, 5—7eckig, runzlig, weichfilzig; Blütenstiele blattwinkelständig, 1—2blütig, viel kürzer als das Blatt, am Ende des Stengels fast eine Aehre oder Traube bildend; ☉; 7—10; roth, gelb, weiß ꝛc. Orient. Beliebte Gartenzierpflanze, deren Blüten (Pappelrosen) wie von folgender benutzt werden können.

♆ ♃* *A. officinālis* L. **Sammetpappel, Eibisch** (Fig. 561.). Früchtchen ohne Hautrand; Stgl $2/3$—$1\,1/3$ m, und wie die ganze Pflanze mit sammetartigem Filze; die untern Blтr herzförmig-rundlich, schwach 5lappig; Blütenstiele vielblütig, blattwinkelständig, viel kürzer als das Blatt; ♃; 7. 8; weiß ins Röthliche. Feuchte Wiesen, vorzüglich Salzboden, am Mittelmeere, wie an der Nord- und Ostsee; auch als Apothekerpflanze häufig cultivirt, weil Blätter, Blüten und Wurzeln (Althäwurzeln) viel Schleim enthalten und zu Brustthee, Umschlägen, Gurgelwasser ꝛc. (§. 180, 9) häufig gebraucht werden. Auch wird aus einer Abkochung der Wurzel mit Zusatz von Zucker und arabischem Gummi weiße Reglisse, Lederzucker oder Althäpaste bereitet, ein beliebtes Hausmittel gegen Husten und Verschleimung.

‡ **3.** *Lavatĕra trimĕstris* L. XVI. 4. §. 214. **Garten-Lavatere, Garten-Malve.** Stgl $1\,1/3$—2 m, krautig, oben scharfborstig; untere Blтr rundlich-herzfg, obere eckig, die obersten 3lappig; Blüten einzeln, blattwinkelständig, rosenroth oder weiß; ☉; 6—9. Südeuropa. Beliebte Gartenzierpflanze.

♆ ♃ **4.** *Gossypium herbacĕum* L. XVI. 4. **Krautige, weiße Baumwollenstaude.** Ein $2/3$—1 m hohes, in Arabien und Persien einheimisches, jetzt aber auch in Ost- und Westindien, so wie in Südeuropa häufig cultivirtes Sommergewächs, dessen wallnußgroßen Kapseln bei der Reife in 4 Fächer zerspringen und die kaum erbsengroßen, mit der bekannten Baumwolle (§. 40. u. Fig. 585, A.) umhüllten Samen enthalten.

G. arborĕum L. **Baumartige Baumwollenstaude.** Mit holzigem, 2—$2\,1/2$ m hohem Stamme. Ostindien.

G. religiōsum L. **Chinesische oder gelbe B.** Ein 1—$1\,1/3$ m hoher Strauch Chinas und Hinterindiens. Aus der dauerhaft gelben, früher auch beim Gößendienste in Indien benutzten Wolle, verfertigen die Chinesen den größten Theil des echten Nankings.

Die weiße Baumwolle (§. 177, C.) wird nicht allein von den 2 ersten Pflanzen, sondern auch von vielen andern Arten und Spielarten gewonnen, welche am häufigsten in den vereinigten Staaten Nordamerika's, gegenwärtig in allen Ländern innerhalb der Wendekreise cultivirt

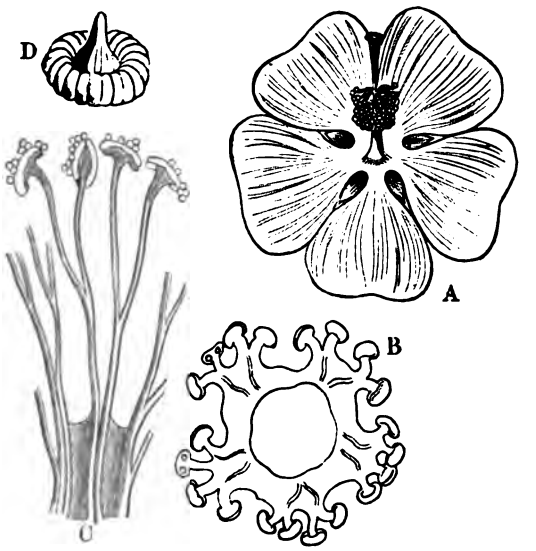


Fig. 561.

Blüte der Eibisch (Althaea officinālis).

A Die 5 Blumenblätter mit ihren Nägeln am Grunde zusammenhängend mit der Staubfadenröhre, in welche sämmtliche Staubgefäße verwachsen sind und welche den in der Mitte stehenden Griffel umschließt. An ihrer Spitze trägt sie die zahlreichen freien Antheren, über welchen die Narben der Griffel aus der Staubfadenröhre hervorragen. 1/1.

B Die Staubfadenröhre mit den Antheren aus einer jungen Blüte, durchschnitten und vergrößert.

C Stück der Staubfadenröhre mit den oben freien zweispaltigen Staubfäden und deren einfächerigen Antheren, aus einer aufgeblühten Blüte, vergrößert.

D Kapsel vergrößert, im Kreise um die Mittelsäule stehend und sich in zahlreiche Klappen mit nierenförmigen Samen trennend.

werden. Die Baumwolle wird großentheils zur Fabrikation verschiedener Zeuge (Cattun, Callico, Mousselin oder Nesseltuch, Piqué, Manchester, Jeanet, Singhan ꝛc.), benutzt und ist neuerdings einer der wichtigsten Handelsartikel geworden.

5. *Adansonia digitāta* L. XVI. 4. **Affenbrodbaum, Baobab.** Der größte aller Bäume, wenigstens der Masse nach; Stamm 20—27 m hoch (der Hauptstamm nur etwa 5 m), 7—10 m im Durchmesser; Aeste 20—23 m lang; Baum einen 40—50 m breiten Wipfel bildend. Im tropischen Afrika einheimisch, wo die Neger das Fruchtmark der 1/2 m langen, einer Melone ähnlichen Früchte als ein erfrischendes Nahrungsmittel genießen und auch die 5—7zählig-gefingerten Blätter gepulvert unter ihre täglichen Speisen mischen. Er soll 6000 Jahre alt werden können (§. 158.).

43. F. Büttneriaceae. Büttneriaceen. Wie vorige Familie, aber die Staubgefäße abwechselnd antherenlos und mit 2fächerigen Antheren; eine Kapsel oder Beere. Tropische Bäume in ungefähr 500 Arten, von denen besonders wichtig: §. 280.

Theobrōma cacāo L. XVIII. 1. **Echter Cacao- oder Chokoladebaum;** 6—12 m hoch; wichtige Handels- und Nahrungspflanze, von Mexiko bis Guatimala und auf den Antillen wachsend, aber auch in Asien und Afrika cultivirt. Die gurkenähnlichen, 16 bis 22 cm langen, 10furchigen Früchte enthalten in ihrem säuerlichen Breie 25—40 eiförmige Samen, die bekannten **Cacaobohnen**, welche zur Bereitung der **Chokolade** gebraucht werden und durch Auspressen ein dickes, fettes, talgartiges Oel, die **Cacaobutter** (§. 113.) der Apotheker, liefern, welche zu Salben und dgl. benutzt wird. Die **Chokolade** ist sehr nahrhaft und enthält Theobromin (§. 111.), ein Alkaloid, welches mit dem des Thees und Kaffees chemisch und in der Wirkung identisch ist.

§. 281. **44. F. Tiliacĕae. Lindengewächſe.** Kelchblätter 5, abfallend; Blumenblätter 5, in der Knospe dachziegelig; Staubgefäße zahlreich, hypogyn, meiſt nur am Grunde etwas oder in mehrere Bündel verwachſen, Antheren 2fächerig; Fruchtknoten 2—10fächerig, mit wenigen Samenknospen an axiler Placenta; eine Kapſel oder durch Fehlſchlagen einſamiges Nüßchen oder Steinfrucht. Holzgewächſe mit wechſelſtändigen, einfachen, fieder- oder handnervigen, mit abfallenden Nebenblättern verſehenen Blättern und mit einzelnen oder in Trauben oder Trugdolden, die bei *Tilia* mit großem Deckblatte (Fig. 562.) verſehen ſind, ſtehenden Blüten. 330 Arten, deren meiſte den warmen Zonen, wenige den gemäßigten angehören.

* 1. *Tilia grandifolia* Ehrh. XIII. 1. §. 209. **Großblättrige, Sommer- oder Frühlinde.** Blätter ſchief rundlich-herzförmig, unterſeits kurzhaarig, beiderſeits grün; Blütenſtiel 2—3blütig; Lappen der Narbe aufrecht; ♄; 6. 7.

* *T. parvifolia* Ehrh. **Kleinblättrige, Winter- oder Spätlinde.** Blr ebenſo, aber beiderſeits kahl, unterſeits graugrün; Blütenſtiel 5—7blütig; Lappen der Narbe zuletzt **wagerecht** auseinander ſtehend; ♄; 7. Die Linden werden 20—23 m hoch und über 1000 Jahre alt (die 10½ m im Umfange dicke Linde zu Neuſtadt am Kocher war ſchon 1292 berühmt). Schnelles Wachsthum und dichte Belaubung machen ſie zu Alleen und Lauben beliebt; das weiche Holz wird geſucht zu Schnitzarbeiten und allerlei Geräthſchaften, liefert auch eine gute Kohle zum Zeichnen (Reißkohle) und zu Zahn- und Schießpulver. Der innere Baſt (§. 16) dient zu Stricken, Decken, Matten ꝛc. (§. 177, C.); die Blüten riechen angenehm und werden von Bienen geſucht, auch im Theeaufguß (Lindenblüten-Thee) als Hausmittel gegen katarrhaliſche Beſchwerden gebraucht (§. 173.). — Auf den Blttn leben die Raupen von *Smerinthus tiliae*, *Agilia tau*, *Gastropăcha lanestris*, *Harpyia vinula*, *Notodonta camelina*, *Cossus aesculi*, *Lipăris dispar*, *Acronycta psi*, *Fidonia defoliaria*, *Acidalia brumata* u. *Acaena sambucaria* (I. §§. 159—161.); an Wurzeln u. Stamm eine ungeflügelte Feuerwanze (I. §. 189,5).

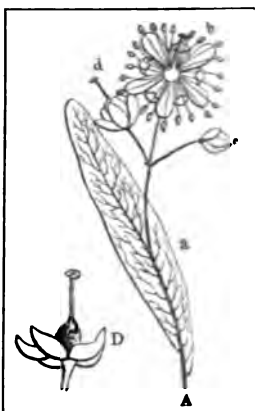


Fig. 562.
Sommerlinde.
A Blütenſtiel mit dem Deckblatte a und mit 3 Blüten;
b aufgeblähete Blüte; c Knospe; d Kapſel, bei D vergrößert.

♆ 2. *Corchŏrus capsulāris* u. *textilis* L. XIII. 1. **Indiſcher Flachs.** Liefern den ſeit etwa 15 Jahren unter dem Namen Jute oder Pad bekannt gewordenen und jetzt einen bedeutenden Ausfuhrartikel aus Südaſien liefernden Spinnſtoff.

§. 282. **XIII. O. Gruinales. Storchſchnabelartige.** Blüten zwitterig, ſämmtliche Blütenblattkreiſe cycliſch und 5gliederig; Kelchblätter in der Knospenlage dachziegelig, Blumenblätter vorhanden, Staubgefäße hypogyn, in 1 oder 2 Kreiſen; Fruchtknoten oberſtändig, 5fächerig, mit axiler Placenta. — Familie 45—49.

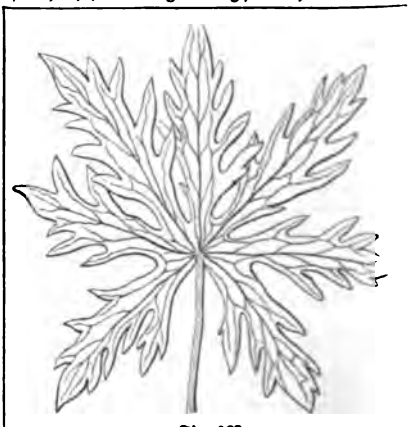


Fig. 563.
Siebentheiliges Blatt (fol. septem-partitum) der Wieſen-Storchſchnabels (Geranium pratense).

§. 283. **45. F. Geraniacĕae. Storchſchnabel-Gewächſe.** Blüten regelmäßig oder zygomorph; Kelchblätter bleibend; Staubgefäße 10, oft am Grunde monadelphiſch; Frucht in 5 einſamige Achenien zerfallend, welche am Griffel durch grannenartige Fortſätze befeſtigt ſind, die ſich von der Baſis bis zur Spitze von einem Mittelſäulchen ablöſen und zurückrollen (Fig. 433 u. 434.). Samen eiweißlos, Keimling gekrümmt, mit gefalteten Cotyledonen. Kräuter und Halbſträucher mit meiſt handnervigen,

meiſt gelappten oder getheilten, bisweilen gefiederten Blättern mit Nebenblättern und in Dolden oder Trugdolden ſtehenden Zwitterblüten; 350 in den gemäßigten Zonen einheimiſche Arten. §. 283.

1. *Geranium* L. XVI. 3. §. 214. **Storchſchnabel.** Vorzüglich auf der nördlichen Halbkugel einheimiſch; 20 deutſche Arten, deren einige ſich zu Zierpflanzen eignen.

- Blttr 5 fingerig, mit 3ſpaltigen und fiederſpaltig-eingeſchnittenen Blättchen, deren mittelſtes lang geſtielt; Stgl 16—50 cm, mit rothen Gelenken; ſtinkend; ☉; 6—10; roſenroth, weißgeſtreift. Gemeinſte Art; überall auf Schutt. — Ruprechtskraut. *G. Robertiánum* L. ☿
- Blttr 3—9theilig oder 5—7ſchnittig.
  - Blütenſtiele 1blütig; Blttr. doppelt ſo lang als der Kelch; Stgl 16 bis 32 cm, mit wagerecht abſtehenden, drüſenloſen Haaren; Lappen der Blttr mit linealen Zipfeln; ♃; 6—9; purpurn; gegen den Herbſt oft die ganze Pflanze blutroth. Wald- und Bergwieſen. Blutrother St. *G. sanguíneum* L. †
  - Bl. zweiblütig,
    - nach dem Verblühen aufrecht; Stgl 1/3—1 m, oberwärts drüſighaarig; ♃; 6. 7; purpurn-violett. Schattige Wälder. — Wald-St. *G. silváticum* L.
    - nach dem Verblühen abwärts gebogen.
      - Blttr. doppelt ſo groß als der Kelch (Lappen der Blttr eingeſchnitten-gezähnt (Fig. 563.).
        - Blütenſtiele mit rückwärts gekehrten, drüſenloſen Haaren; Stgl 2/3—1 m; ♃; 7. 8; bläulich-roth. Naſſe Waldwieſen. Sumpf-St. *G. palústre* L.
        - B. mit wagerecht abſtehenden Drüſenhaaren; Stgl 1/3—2/3 m; ♃; 7. 8; blau. Naſſe Wieſen.... Wieſen-St. *G. praténse* L. †
      - Blttr. ſo lang oder nur etwas länger als der Kelch.
        - Klappen der Frucht nicht runzlig, aber behaart.
          - Samen glatt; Lappen der Blttr keilfg. 3—7ſpaltig, Zipfel kurz zugeſpitzt; Stengel weichhaarig, 16—32 cm; ☉; 7—10; bläulich. Auf Schutt gemein..... Kleiner St. *G. pusíllum* L.
          - Samen punktirt.
            - Blblttr verkehrtherzfg (Blttr 5- bis 7ſchnittig; Lappen der Blttr 3—5ſpaltig, mit linealen Zipfeln).
              - Blütenſtiele vielfach länger als der Kelch; Frſchnabel angedrückt-kurzhaarig; Stgl mit ruthenförmigen Aeſten, 16 bis 22 cm; ☉; 5 bis 7; purpurn. Auf Brachfeldern. Tauben-St. *G. columbínum* L. ☿
              - B. wenig länger als der Kelch; Frſchnabel mit abſtehenden Drüſenhaaren; Stgl 16—50 cm; ☉; 5—7; purpurn. Auf Aeckern. Zerſchnittener St. *G. dissectum* L. ☿
            - Blumenblätter länglich-keilförmig; Blätter im Umriſſe nierenfg; die untern 7ſpaltig, vorn ſtumpf-eingeſchnitten-gekerbt, die Theilung nicht über die Hälfte in die Blattſcheibe gehend; Stgl 16—50 cm; ☉; 5—8; blaßroth. Schutt, Aecker; ſelten. Rundblättriger St. *G. rotundifólium* L. ☿
        - K. querrunzlig, kahl; Zipfel der Blätter abgerundet, ſtumpf-gekerbt; Stgl von abſtehenden Haaren weichhaarig und zugleich von längeren Haaren zottig; 8—50 cm; ☉; 5—8. Dem kleinen St. ähnlich, aber mit purpurnen und größeren Blüten. An Wegen häufig.... Weicher St. *G. mólle* L.

☿ **2.** *Erodium cicutárium* L. XVI. 3. §. 214. **Schierlingsblättriger Reiherſchnabel.** Stgl 5—22 cm; Blttr gefiedert; Blütenſtiele vielblütig; Stbgf. kahl, die fruchtbaren am Grunde dicker; ☉; 3—10; purpurn. Gemeines Ackerunkraut.

Erodium gruinum L. **Candischer Reiherschnabel.** Südeuropa (Insel Candia). Fruchtgrannen gegen Feuchtigkeit sehr empfindlich, deshalb zu Hygrometern (§. 136.).

‡ **8.** *Pelargonium* XVI. 3. §. 214. **Kranichschnabel.** Ungefähr 300, durch Schönheit der Blüten und oft auch durch Wohlgeruch der Blätter ausgezeichnete Topfpflanzen (§. 179) meist vom Cap. Auch zahlreiche, die echten Arten immer mehr aus den Treibhäusern verdrängende und durch Farbenpracht mehr ausgezeichnete **Bastarde**. Zu den beliebtesten Arten gehört das fast stengellose *P. triste*, mit gefiederten, behaarten Blättern und braunen, schwarzgefleckten, Abends sehr wohlriechenden Blüten. Auch *P. roseum* und *odoratissimum* sind wegen ihres rosen- und moschusartigen Geruchs beliebt, so wie *P. formosissimum* wegen der Größe und Schönheit der Blüten.

§. 284. **46. F. Zygophyllaceae. Jochblättrige Gewächse.** Wie vorige Familie, aber Frucht kapselartig oder unbegrannte Theilfrüchtchen. Holzgewächse und Kräuter mit gegenständigen, meist einpaarig gefiederten Blätrn; ungefähr 100 in den warmen Zonen einheimische Arten, von denen am wichtigsten:

†‡ *Guajacum officinale* L. X. 1. **Echter Guajakbaum,** immergrüner Baum Westindiens, dessen hartes, schweres, dunkelgrünes Holz das Pocken-, Franzosen-, Heiligen- oder Guajakholz liefert, welches zu Kegelkugeln und andern dauerhaften Geräthschaften, und in Apotheken in Abkochungen gebraucht wird, und aus welchem das ebenfalls officinelle Guajakharz gewonnen wird.

§. 285. **47. F. Oxalideae. Sauerklee-Gewächse.** Blüten regelmäßig, Kelchblätter bleibend; Staubgefäße 10, oft am Grunde einbrüderig; eine 5fächerige, fachspaltige, mehrsamige Kapsel oder eine Beere; Samen mit Eiweiß und geradem Keimling. Kräuter mit wechselständigen, hand- oder fiederförmig zusammengesetzten (bei unseren Arten gebrieten) Blättern und einzelnen oder in Dolden stehenden Zwitterblüten; 250 Arten in den Tropen und den gemäßigten Zonen.

†* *Oxalis* L. X. 5. §. 206. **Sauerklee.** 3 deutsche Arten mit 3zähligen Blätt., welche beim gemeinen **Sauerklee** oder **Hasenkohle** Oxal- oder Sauerkleesäure (§. 110.) enthalten und deshalb zur Bereitung des Klee- oder **Sauerkleesalzes** (§. 177, E. c. dienen, welches als **Heilmittel** und als **Reagens**, auch zur Vertilgung von Dintenflecken benutzt wird, aber für den thierischen Körper bei stärkerer Gabe ein schnelltödtendes Gift ist. Die letzten Arten sind auf Gemüseländereien oft ein **lästiges Unkraut**. Die **Oca** (*Oxalis tuberosa*) wird nebst mehren anderen Arten in Mittelamerika wegen ihrer eßbaren, rübenartigen Wurzelknollen häufig angebauet.

- **Ohne Stengel**; Wurzelstock kriechend, mit zahnartigen Schuppen; Blütenstiele 8—16 cm, länger als die 3zähligen Blätr, einblütig, über der Mitte mit 2 Deckblättern; 2♃; 4. 5; weiß oder röthlich. Laubwälder und feuchte Gebüsche; häufig..... **Gemeiner Sauerklee.** **O. acetosella* L.
- **Mit Stengel.**
  - Stgl aufrecht, einzeln, 16—48 cm; Blütenstiel etwa so lang als die 3zähligen Blätr, 2—5blütig, ohne Nebenblätr; Frstiele aufrecht; ☉; 6—8; gelb. Gemüsegärten. **Straffstengliger S.** **O. stricta* L. ♃
  - Stgl niederliegend, ausgebreitet, zu mehren, 8—65 cm; Blütenstiele kürzer als die 3zähligen Blätr, 2—5blütig, mit länglichen Nebenblätrn; Frstiele zurückgeschlagen; ☉; 6—8; gelb. Bebauetes Land; selten..... **Gehörnter S.** **O. corniculata* L. ♃

§. 286. **48. F. Balsaminaceae. Balsaminen- oder Springkrautgewächse** Blüten zygomorph; Kelchblätter 3, gefärbt, abfallend, das hintere am größten, gespornt, die beiden seitlichen kleiner, die beiden vordern fehlend; Blumenblätter 5, das vordere am größten, die seitlichen paarweis mit einander verwachsen. Staubgefäße 5; Kapsel 5klappig, **elastisch aufspringend** (§. 137.); Samen eiweißlos, Keimling gerade. Saftige Kräuter mit **knotigen** Stengeln und wechselständigen, einfachen, nebenblattlosen Blättern und blattwinkelständigen Zwitterblüten. 136 Arten in der warmen und gemäßigten Zone.

* *Impatiens noli tangere* L. V. 1. §. 199. **Empfindliches Springkraut.** Stgl ⅔—1⅓ m; Blätr langgestielt, eifg, grobzähnig; Blütenstiele mit 3—4 hängenden Blüten mit an der Spitze **zurückgebogenem Sporne**; ☉; 7. 8; gelb. Feuchte Wälder. Die reifen Samenkapseln schleudern bei der geringsten Berührung die Samen weit fort (daher Springkraut).

‡ *I. balsamina* L. **Gartenbalsamine.** Stgl ½ m; Blätr sitzend, lanzettlich, gesägt. Blütenstiele gehäuft; Sporn gerade; ☉; 7—9. Ostindien. Gartenzierpflanze.

§. 287. **49. F. Linaceae. Leingewächse.** Blüten regelmäßig; Blütenblattkreis 5-, selten 4gliederig (Fig. 564.). Kelchblätter bleibend; Blumenblätter in der Knospenlage gedreht; Staubgefäße 5 oder 4, am Grunde bisweilen monadelphisch; Kapsel durch unvollständige Scheidewände 10- oder 8fächerig; Samen eiweißlos, Keimling gerade. Kräuter mit wechsel- oder gegenständigen, ei-

§. 287.

sachen Blättern und meist in Trugdolden stehenden Zwitterblüten; 140 Arten in der gemäßigten Zone.

b a

Fig. 564.

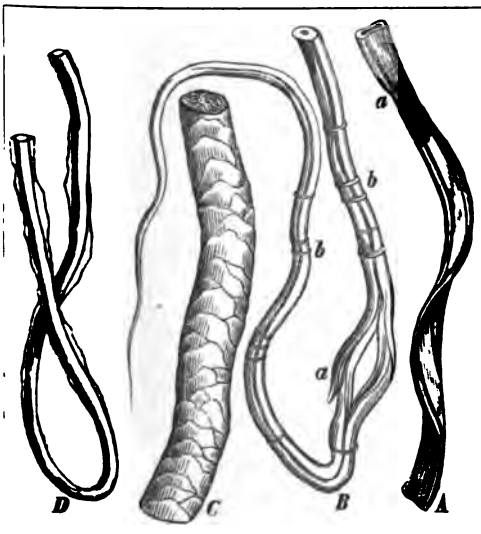
Leinartiger Zwergflachs (Radiŏla linoides).

a Ganze Pflanze in natürl. Größe.
b Eine ausgebreitete Blüte (vergrößert). Kelch 4teilig, mit 3spaltigen Zipfeln; Blkrone 4blättrig; 4 Staubgefäße; Kapsel mit 4 Griffeln.

1. *Linum usitatissimum* L. v. s. §. 201. **Gemeiner Lein, Flachs** (worunter man richtiger nur die aus den Stengeln gewonnenen Fasern versteht). Blr abwechselnd, lanzettlich; Stgl 16 bis 48 cm, einzeln, oben ästig; Kelchblr eifg, zugespitzt, drüsenlos, feingewimpert; ☉; 7. 8; hellblau. Orient? Ueberall cultivirt, schon dem Moses bekannt. Früh-, Mittel- und Spätflachs, d. h. im April, Juni oder nach Johannis ausgesäet. **Dreschlein** heißt der mit grünen, nicht aufspringenden **Kapseln**, **Klanglein** der mit völlig reif gewordenen, elastisch aufspringenden Kapseln eingeerntete Lein. Die Kapseln werden mit der Flachsraufe abgerifflelt, die Stengel in Bosen oder Busen gebunden im Wasser geröstet (Wasserröste), dann gedörret, mit hölzernen Schlägeln (Beuteln) geklopft, auf Flachsbrechen gebrochen, darauf geschwungen, gehechelt und dann gesponnen. Die zähen Bastfasern (Fig. 565, B.), Flachs genannt, werden auf diese Weise von der Scheve (Flachsscheve) getrennt und zu Gespinnsten (§. 177, C.) unter dem Namen **Leinwand** brauchbar gemacht. Batist oder **Batist-Leinwand**, zum Unterschiede des Batist-Mousselin aus Baumwolle, ist die feinste Leinwand. **Buchbinder-Leinwand** nennt man die gepreßten Callicos oder die gedruckten und gepreßten englischen Cattune (baumwollene Zeuge). Zerstoßene Leinsamen werden wegen ihres vielen Gummischleims (§. 109.) **medicinisch** zu erweichenden Umschlägen und **ökonomisch** zur Gewinnung des fetten Leinöls zu Leinölfirnissen gebraucht (§. 177.); Leinöl dient auch als **Heilmittel** gegen hartnäckige Verstopfungen, Verbrennungen (mit Eidotter zusammen), so wie zu Salben ꝛc. Die beim Auspressen des Leinsamens (Oelschlagen) bleibenden Rückstände heißen **Lein-** oder **Oelkuchen**, sind ein gutes **Viehfutter** und im Wasser aufgelöset ein gutes **Düngmittel** für Topfpflanzen.

Flachsfeldern schadet die **Raupe** von Plusia *gamma* (I. §. 162, 41) und die schmarotzende **Flachsseide** (§. 402.).

Zur Unterscheidung der Flachsfasern von anderen Gespinnstfäden fügen wir in Fig. 565 deren Vergrößerung durchs Mikroskop hinzu.



A **Baumwollenfasern** bilden lange, dünnwandige Zellen, welche beim Trocknen zusammenfallen und so ein flaches Band darstellen, mit etwas dickern, abgerundeten, bei der Drehung der Zellen (a) leicht erkennbaren Rändern.

B **Flachsfasern** sind durchaus stielrund und bis auf einen kleinen Kanal in der Mitte ganz ausgefüllt. Ihrer Weichheit wegen behalten sie leicht, wo sie gedrückt (b) oder gequetscht (a) werden, die Eindrücke und verlieren den Zusammenhang nicht.

C **Wollfasern** sind viel dicker und an den zarten, dünnen Schüppchen oder Oberhautzellen, womit sie bedeckt sind, erkennbar.

D **Seidenfäden** sind völlig stielrund, glatt u. ohne Höhle; oft bildet eine kleine Menge einer eigenthümlichen, eiweißähnlichen, hin und wieder ihnen anhängende Substanz beiderseits einen schmalen Rand.

Fig. 565. **Gespinnstfasern** (230 mal vergrößert).

Linum alpīnum L. **Alpenflachs**, wächst in den Alpen, u. *L. grandiflōrum* ist eine Gartenzierpflanze mit großen, rosenrothen Blüten.

♃* *L. cathartĭcum* L. **Purgir-Lein.** Blttr gegenständig, untere verkehrteiförmig, obere lanzettlich; Stengel 8—16 cm, fädlich, oben gabeläſtig; Kelchblätter elliptisch, drüſig-gewimpert; ⊙; 6—8; weiß geadert. Wiesen und Triften; häufig. Früher als Abführungsmittel.

♃* *L. Radiŏla linoīdes* Gm. IV. 4. §. 198. **Leinartiger Zwergflachs.** Stgl 2½—5 cm, wiederholt-gabeläſtig; Blttr gegenständig, lanzettlich oder oval (Fig. 564.): ⊙; 6—9; weiß. Feuchter Sandboden; häufig und geſellig.

§. 288. **XIV. O. Terebinthĭnae. Balſamgewächſe.** Blüten eingeſchlechtig oder zwitterig, cyclisch, mit 4- oder 5gliederigen Blattkreiſen, nackt oder mit Perigon oder Kelch- und Blumenblättern; Staubgefäße in 1 oder 2 Kreiſen; 1—5 Carpelle, welche meiſt ebenſoviel mehr oder minder getrennte Piſtille oder Fächer mit axiler Placenta, oder einen einfächerigen, ober- oder unterſtändigen Fruchtknoten mit ebenſoviel Griffeln und mit einer grundſtändigen Samenknospe bilden. Strauch- und baumartige, wenig krautartige, aromatiſche Pflanzen mit gefiederten oder einfachen Blättern und meiſt ohne Nebenblätter. — Familie 50—56.

§. 289. **50. F. Rutaceae. Rautengewächſe.** Blüten meiſt zwitterig, mit Kelch- und Blumenblättern; Staubgefäße in ein oder zwei Kreiſen, um eine drüſige unterweibige Scheibe ſtehend; eine 2- bis 5fächerige und -lappige Kapſel, welche fachſpaltig aufſpringt; Griffel in einen verwachſen; Samen mehrere in jedem Fach an axiler Placenta, mit Eiweiß und geradem Keimling. Aromatiſche, bittere Kräuter mit wechſelſtändigen, gefiederten Blttrn und Zwitterblüten in Trugdolden; ungefähr 30 Arten in der gemäßigten Zone.

♆☥* *Ruta graveŏlens* L. X. 1. §. 206. **Garten- oder Weinraute.** Stgl ⅓—1 m; Blttr 2—3fach fiederig, mit länglich-keiligen, meiſt ſtumpfen, ſaftigen Blättchen; Blüten in Trugdolden; ♃; 6—8; gelbgrün. Süddeutſchland; bei uns in Gärten und verwildert. Gartenzier- und Gewürzpflanze (§. 174, 3.). Ganze Pflanze reich an ätheriſchem Oele; Kraut zu Mund- und Gurgelwaſſer officinell, in Wein oder Eſſig als Hausmittel gegen Erkältungskrankheiten; die friſchen Blätter auf Butterbrod geſchnitten magenſtärkend und blähungtreibend; das Oel als Wurmmittel.

§. 290. **51. F. Diosmeae. Buccogewächſe.** Den Rautengewächſen ähnlich, aber die innere Fruchthaut der Kapſelfächer von der äußeren elaſtiſch losſpringend. — 250 Arten, deren ⅚ in der ſüdlichen gemäßigten Zone.

☥* *Dictămnus fraxinĕlla* Pers. X. 1. §. 87. **Gemeiner Diptam.** Stgl ⅔—1 m; Wrzl weiß, Blttr unpaarig-gefiedert; Blättchen ſitzend, eirundlänglich, feingeſägt; Blüten in gipfelſtändigen Trauben; ♃; 5. 6; weiß oder röthlich. Süd- und Mitteldeutſchland (am Harzrande). Gartenzierpflanze; wegen des ätheriſchen Oels von ſtark gewürzhaftem, betäubendem Geruche.

♆☥ *Galipĕa officinālis* L. V. 1. **Echter Angusturabaum.** Mit 3zähligen, langgeſtielten Blttrn und weißen Blüten in Trauben. Baum im nördlichen Südamerika (am Orinoko). Liefert die echte Angusturarinde (§. 180,2), deren Extract mit Tinctur gegen Wechſelfieber (wie die Chinarinde, §. 379.) berühmt, aber wegen der Verfälſchung im Handel wenig als Heilmittel gebräuchlich iſt.

§. 291. **52. F. Simarubaceae. Simaruben-Gewächſe.** Den Rautengewächſen ähnlich, aber 2—5 getrennte Steinfrüchte. — Etwa 20, meiſt im tropiſchen Amerika einheimiſche ♄ und ♄, von welchen mediciniſch wichtig:

♆☥ 1. *Quassĭa amāra* L. X. 1. **Echter Quaſſienbaum.** Ein kleiner Baum Weſtindiens und Braſiliens mit 3—5zählig gefiederten Blttrn und geflügelten Blattſtielen. Liefert den Apothekern das Bitterholz oder Quaſſienholz und die Quaſſienrinde, welche Quaſſienbitter (§. 115.) enthalten, das beſte aller bitteren Heilmittel (§. 180) — das vorzüglichſte Magenmittel.

♆☥ 2. *Simarūba officinālis* DC. Der **Simarubabaum** von Jamaika liefert uns die **Ruhrrinde** oder die **echte Simarubarinde**, welche beſonders gegen Ruhr gebraucht wird (§. 180,2).

§. 292. **53. F. Anacardiaceae. Sumachgewächſe.** Blüten zwitterig oder eingeſchlechtig; Kelchblätter 5; Blumenblätter 5, ſeltner fehlend; Staubgefäße

5. 10 oder zahlreiche; ein einziges einfächeriges und einsamiges Nüßchen oder Steinfrucht; Samen grundständig, eiweißlos. Aromatische Holzpflanzen mit wechselständigen, einfachen oder zusammengesetzten, nebenblattlosen Blättern und kleinen, unansehnlichen, meist in reichblütigen Rispen stehenden Blüten; an 300, in den warmen Zonen einheimische Arten, unter denen mehrere als Nutzpflanzen bemerkenswerth.

♃ 1. *Pistacia vera* L. XII. 5. **Echter Pistazienbaum.** In den Ländern ums Mittelmeer cultivirt. Die blaßgrünen, haselnußgroßen, wohlschmeckenden Samen (**Pistaziennüsse**) werden in Südeuropa häufig roh gegessen und bei uns zu Backwerk benutzt.

♃ *P. terebinthus* L. **Terpentin-Pistazie,** ebendaselbst, liefert durch Auspressen der Früchte und durch Einschnitte in den Baum den **Cyprischen Terpentin** (§. 180,7), welcher von Chios in Handel kommt.

♃ *P. lentiscus,* **Mastix-Pistazienbaum,** ebendaselbst, besonders auf Chios. Aus ihm fließt durch Einschnitte der **Mastix** (§. 180,7) aus, welcher in erbsengroßen, weißgelben Körnern an der Luft erhärtet und besonders beim Erwärmen angenehm riecht und deshalb zu Räucherpulver, Firnissen, so wie in Apotheken zu Zahnpulver, Pflastern und Salben gebraucht wird. Den Orientalen dient der Mastix als gewöhnliches **Kaumittel,** um das Zahnfleisch fest und den Athem wohlriechend zu machen.

♄ 2. *Rhus cotinus* L. V. 3. **Perückenbaum, Gelbholz.** Ein in unsern Gartenanlagen häufiger, süddeutscher Strauch mit einfachen, verkehrt-eiförmigen Blttrn. Die Blütenstiele verlängern sich nach dem Verblühen auffallend und bilden, indem sie wie die unfruchtbaren Blütenstiele viele Haare entwickeln, einen haarigen Büschel (daher **Perückenbaum**). Das Holz (**Gelbholz** oder **Viset-** oder **Fisetholz,** §. 319.) zu Fourniren und nebst der Wurzel zum Gelbfärben; Rinde und Blätter zum Gerben.

♆ *Rh. coriaria* L. **Gerber-Sumach.** Ein Strauch Südeuropas, mit gefiederten Blättern. Holz, Zweige und Blätter werden zu Lohe gemahlen (**Sumach,** Schmack) als Gerbemittel (§. 177, B. a.), vorzüglich zur Bereitung des Saffians und Cordouans gebraucht.

♄ *Rh. typhina* L. **Kolben-Sumach, Kolbenbaum.** Ein 3—5 m hoher Baum Virginiens, mit 8—10paarig-gefiederten Blttrn. Zierbaum in unseren Anlagen; heißt auch **Essigbaum,** weil die Früchte zur Verstärkung des Essigs dienen.

♄ *Rh. toxicodendron* L. **Gift-Sumach.** Ein nordamerikanischer Strauch mit 3zähligen Blättern, das mittlere Blättchen länger gestielt. Enthält in allen Theilen einen giftigen (§. 178.), Leinwand und Papier dauerhaft schwarz färbenden Saft und bewirkt wegen seiner flüchtigen Schärfe durch Berührung, auch schon durch die Ausdünstung einen eigenthümlichen Ausschlag des Körpers, Schwindel und Krampfzufälle. Die Blätter sind officinell.

54. F. Burseraceae oder **Amyrideae. Balsambäume.** Den Sumachgewächsen ähnlich, aber eine 2- bis 5fächerige Nuß oder Steinfrucht. Meist tropische, durch gummiharzige Säfte ausgezeichnete Bäume und Sträucher, von denen bemerkenswerth sind: §. 293.

♄ 1. *Balsamodendron myrrha* Nees. VIII. 1. **Echter Myrrhenbaum.** Mit abstehenden, in spitze Dornen endenden Zweigen und einzelnen oder büschlig zusammenstehenden, 3zähligen Blättern. Der aus der Rinde dieses, an der Grenze des glücklichen Arabiens wachsenden Baumes von selbst ausfließende, an der Luft erhärtende, gummiharzige Saft von terpentinartigem Geruche und stark bitterm Geschmacke ist überall unter dem Namen **Myrrhe** als innerliches und äußerliches Heilmittel (§. 180,7) bekannt, vorzüglich gegen Verschleimungen, Engbrüstigkeit, üble Geschwüre ꝛc. Die Alten gebrauchten die Myrrhe zum Würzen der Weine und zum Parfümiren der Haare.

B. giliadense Nees, der **Balsamstrauch von Gilead und Mekka.** In Arabien einheimischer Baum, liefert den sehr angenehm riechenden und früher seiner Heilkraft wegen sehr berühmten, aber nur in geringer Menge aus der Rinde fließenden, deshalb sehr theuren und fast immer verfälschten **Balsam von Mekka und Gilead** (§. 180,7), der bei uns nicht mehr als Heilmittel gebraucht wird, weil er in seinen Wirkungen wenig von einem feinen Terpentine (§. 434,9) verschieden ist.

♄ 2. *Boswellia serrata* Roxb. X. 1. **Indischer Weihrauchbaum.** Ein in Ostindien einheimischer Baum mit gefiederten Blättern, nach Joh. Boswell benannt. Durch Einschnitte und von selbst fließt aus demselben der **echte** oder **indische Weihrauch** (*Olibanum* oder *thus,* §. 115.), welcher aus Harz, ätherischen Oelen und Gummi besteht, balsamisch schmeckt und auf Kohlen gestreut sehr angenehm riecht. Er wird **als Arznei** (§. 180,7) nur noch wenig, desto häufiger und allgemeiner aber schon seit den Zeiten der alten Hebräer **zum Räuchern in Kirchen gebraucht.** Ein großer Theil des jetzt in Deutschland käuflichen **echten Weihrauchs soll afrikanischer** Weihrauch sein, welcher in Nubien und Abyssinien von *Boswellia papyrifera* oder *floribunda* gesammelt wird. Wir unterscheiden im Handel zwei Sorten: 1) **Weihrauch in Körnern** d. h. auserlesener Weihrauch in rundlichen oder länglich-tropfenförmigen, blaßgelblichen, undurchsichtigen, weiß bestäubten Körnern oder Stücken; 2) **gemeiner Weihrauch** (*Thus commune*) in größeren, unregelmäßigen, oft zusammengebackenen mehr röthlichen, häufig mit Rinden- und Holztheilchen verunreinigten Stücken. — Bei uns wird

auch nicht ſelten das Fichtenharz (§. 434.), ſo wie das Harz von mehren Wachholderarten, beſonders vom Lyciſchen Wachholder und verwandten Wachholderarten mit unter den Weihrauch gemiſcht oder auch als gemeiner Weihrauch betrüglicher Weiſe in Handel gebracht.

§. 294. **55. F. Juglandaceae. Wallnußbäume.** Blüten eingeſchlechtig, einhäuſig; ♂ in Kätzchen, mit 4—6theiligem Perigon und meiſt zahlreichen Staubgefäßen; ♀ zu 1—5, mit 4theiligem Kelch und Blumenkrone, und unterſtändigem Fruchtknoten mit 2 großen Narben und einer einzigen, orthotropen Samenknospe; eine einſamige Steinfrucht mit zweiklappigem Kern: Samen eiweißlos, Keimling mit großen, zweilappigen, runzeligen Cotyledonen. Bäume mit wechſelſtändigen, gefiederten, nebenblattloſen Blättern; 33 in der nördlichen gemäßigten Zone, zumeiſt in Nordamerika einheimiſche Arten.

♆♣* *Juglans regĭa* L. XXI. 5–10. §. 221. **Gemeiner Wallnußbaum, welſcher Nußbaum.** ♄ 13—25 m; Blr unpaarig-gefiedert; Blättchen meiſt zu 9, oval; Fr. kuglig, grün, endlich ſchwarz; 4. 5. Perſien; häufig cultivirt. Blätter und grüne Fruchtſchalen (Leifel) riechen beim Reiben aromatiſch, beizen Holzwaaren braun und färben Wolle braun. Die unreifen Früchte werden eingemacht gern gegeſſen und liefern mit Zucker und Branntwein den Nußliqueur. Das Extract aus den grünen Wallnußſchalen dient gegen Spulwürmer und Scrofelkrankheiten. Wallnußkerne ein beliebtes Schalenobſt (§. 175, C.); Wallnußöl (aus den Kernen) ein wohlſchmeckendes Speiſeöl; Wallnußholz oder Nußbaumholz zu Tiſchler- und Drechslerarbeiten geſchätzt. — Raupen von Cossus aesculi, Orgyia pudibunda und Acidalia brumata (I. §. 161, 28 u. 31; 163, 45).

† *J. cinerĕa* L. Die **graue Wallnuß** und *J. nigra* L. Die **ſchwarze W.** Haben ſammetartige filzige Früchte, ſtammen beide aus Nordamerika und gedeihen ſehr gut in unſern Anlagen.

§. 295. **56. F. Myricaceae. Gagelgewächſe.** Blüten eingeſchlechtig, zweihäuſig, in Kätzchen; Perigon fehlend oder aus Schüppchen beſtehend; Staubgefäße 2 bis zahlreiche hinter den Deckblättern; Fruchtknoten oberſtändig, einfächerig, mit 2 Narben und einer einzigen, orthotropen Samenknospe; eine einſamige Steinfrucht. Aromatiſche Sträucher mit wechſelſtändigen, einfachen, ganzen Blättern; 40 in der gemäßigten Zone einheimiſche Arten.

* *Myrĭca gale* L. XXII. 4. §. 222. **Gemeiner Gagel, Brabanter Myrte.** Ein $^2/_3$—$1^1/_3$ m hoher ♄ mit lanzettlichen, geſägten Blttn; 4. 5. Auf Moor- und Torfboden in ganz Norddeutſchland. Die eigenthümlich harzig riechenden Stengel und Blätter werden ſtatt des Hopfens dem Biere zugeſetzt, dienen auch zur Abhaltung der Kleidermotten.

♆ *M. cerifĕra* L. **Wachstragender G., Wachsmyrte.** Strauch auf Torfboden in Nordamerika. Die ſchwärzlichen, erbſengroßen Früchte ſcheiden eine weißliche Wachskruſte aus, welche als Myrica-Wachs geſammelt und zur Bereitung wohlriechender Kerzen benutzt wird (§. 177, A.).

§. 296. **XV. O. Tricoccae. Springfrüchtler.** Blüten eingeſchlechtig, oft nackt oder nur mit Perigon, ſeltener mit Kelch- und Blumenblättern; Fruchtknoten oberſtändig, meiſt aus 3 Carpellen gebildet und dreiknöpfig, jeder Knopf ein Fach mit einer oder zwei anatropen Samenknospen an axiler Placenta; Samen mit Eiweiß und geradem Keimling. — Familie 57—60.

§. 297. **57. F. Euphorbiaceae. Wolfsmilchgewächſe.** Blüten ein- oder zweihäuſig, entweder mit Kelch und Blumenkrone, beide 3—6gliederig, oder mit 3- bis mehrgliederigem Perigon und die Staubgefäße in verſchiedener Anzahl, bisweilen in der Mitte der Blüte ſtehend und mit einander verwachſen; oder die Blüten nackt und dann zu einem blütenähnlichen Blütenſtande vereinigt, der von einer kelchartigen Hülle (Fig. 566, B.) umgeben iſt und aus zahlreichen geſtielten ♂ Blüten, die nur aus je einem Staubgefäß beſtehen, und aus einer im Centrum ſtehenden geſtielten ♀ Blüte zuſammengeſetzt. Fruchtknoten ſelten 2-, meiſt 3knopfig und -fächerig, mit 1 oder 2 hängenden Samenknospen in jedem Fache, bei der Reife in 3 von einer bleibenden Mittelſäule elaſtiſch abſpringende Früchtchen zerfallend. Samen meiſt mit wulſtigem Nabelanhang. Die vielgeſtaltigſte Pflanzenfamilie, theils Bäume und Sträucher, theils Kräuter mit wechſel- oder gegenſtändigen, einfachen und ungetheilten oder handfg gelappten oder zuſammengeſetzten Blättern mit oder ohne Nebenblätter, theils cactusartige Fettpflanzen mit ſäulenförmigem, fleiſchigem, blattloſem Stamme, die meiſten mit Milchſaft; ungefähr 3500 Arten, die zum größeren Theil in der heißen, zum kleineren Theil in der gemäßigten Zone einheimiſch ſind. Die meiſten ſind durch den Gehalt an wirkſamen Stoffen ausgezeichnet, daher viele wichtige Arzneipflanzen oder Giftpflanzen.

§. 297.

B A

Fig. 566 A. **Garten-Wolfsmilch** (Euphorbia peplus).

A **Oberste Spitze der Pflanze. Dolde 3strahlig, mit 3 unter den Strahlen stehenden verkehrt eirunden Hüllblättern.**

B **Ein Blütenstand mit der Hülle, den ♂ Blüten und der ♀ Blte, vergrößert.**

Fig. 566 B.

Blütenstand der Cypressen-Wolfsmilch (Euphorbia cyparissias), vergrößert.

A ganz, B aufgeschnitten, um die im Grunde der Hülle stehenden zahlreichen ♂ Blüten zu zeigen, welche um die in der Mitte stehende gestielte ♀ Blüte herumstehen und je ein gestieltes Staubgefäß darstellen, welches hinter einem schmalen schuppenfgen Deckblttchen entspringt. Die verwachsenblättrige glockige Hülle zeigt am Rande die einwärtsgeschlagenen gezähnten Zipfel u. abwechselnd große nebenblattartige Bildungen als mondförmige Drüsen.

†* **1.** *Euphorbia* L. XXI. 1. §. 221. **Wolfsmilch.** Unter den bekannten Arten sind 26 deutsche, fast alle durch einen scharfen, Erbrechen und Abführen bewirkenden **Milchsaft** ausgezeichnet, welcher bei einigen Arten so ätzend ist, daß man Warzen damit wegbeizen kann; doch lebt auf einigen die Raupe vom **Wolfsmilchschwärmer** (I. §. 159.). Alle Arten werden vom Viehe auf Weiden **nicht** gefressen. Viele ausländische Arten, wie *E. antiquōrum* L. und *canariēnsis* L. sind in ihrer Tracht den **Fackeldisteln** (§. 266.) ähnlich und liefern das officinelle, aus der geritzten Rinde ausfließende **Euphorbiumharz** (§. 180,6), welches zu Pflastern und als Aetzmittel bei Knochenfraß ꝛc. gebraucht wird. Das Harz, so wie der Milchsaft enthält auch **Kautschuk**, bei unsern Arten jedoch nur sehr wenig. Aus dem Milchsafte der siebeneckigen Wolfsmilch (Euphorbia heptagōna) machen die Aethiopier ein tödtliches **Pfeilgift**.

A. Dolde 3—5strahlig.

1) Blätter rundlich oder verkehrt-eirund (Fig. 566 A.).

Blte verkehrt-eirund, gestielt, keilig, ganzrandig, die untern fast **kreisrund**; Dolde **3strahlig** (Fig. 566 A.), Strahlen 2theilig; Drüsen der Hülle mondfg, 2hörnig; Kapselfächer auf dem Rücken 2kielig; Samen auf einer Seite mit 2 Längsfurchen, auf der andern **grubig punktirt**; Stgl 11—22 cm; ☉; 6—9. **Ueberall** auf bebauetem Lande . . **Pfennig-Kraut** oder **rundblättrige** oder **Garten-W.** **E. peplus* L. ♀

Blte verkehrt-eirund, in eine keilige Basis verschmälert, vorn gesägt; Dolde **5strahlig**; Strahlen 3theilig, mit gabelspaltigen Aestchen, Drüsen nicht mondfg; Kapseln glatt; Samen **bienenzellig-grubig**; Stengel 16—32 cm; ☉; 6—8. Auf Aeckern **gemein** . . . . . **Acker- oder sonnenwendige W.** **E. helioscopia* L. ♀

2) Blätter lineal oder lanzettlich.

Dolde 3-, selten 4—5strahlig; Strahlen wiederholt 2theilig; Drüsen der Hülle mondfg 2hörnig; Kapseln **glatt**; Samen **fein gekörnelt**; Blte **schmal-lineal**, gestutzt oder stachelspitzig; Stgl nur 8—22 cm; ☉; 6—9. Unter der Saat **häufig** . . . . . **Kleine W.** **E. exigua* L. ♀

Dolde 3—5strahlig; Strahlen 3theilig, mit gabligen Aestchen; Drüsen nicht mondfg; Kapseln **zerstreuet-warzig**; Samen glatt; Blte **länglich-lanzettlich**, aber mit rundlicher Basis sitzend, untere in den Blattstiel verschmälert; Hüllblättchen eirund-3eckig, bis über die Mitte scharf gesägt; Stgl $^1/_3$—$^2/_3$ m; ☉; 6—9. Auf bebauetem Lande. **Breitblättrige W.** **E. platyphyllos* L. ♀

B. Dolde vielstrahlig.

Doldenstrahlen dreitheilig, mit gabligen Aestchen; Blte sitzend, lanzettlich, beiderseits verschmälert, ganzrandig oder fein gesägt; Hüllblättchen umgekehrt-eirund-länglich; Drüsen der Hülle nicht mondfg; Kapseln **warzig**; Samen glatt; Stgl 1—$1^1/_3$ m; ♃; 5—7; auf sumpfigen, nassen Wiesen. — **Sumpf-W.** **E. palustris* L. ♀

Doldenstrahlen wiederholt 2theilig; Drüsen mondfg 2hörnig; Kapseln gekörnelt.

- Blte **genau lineal**, sitzend, meist 3 mm, selten 5mm breit, an den Aesten **doppelt schmäler**; ♃; 4. 5; Stgl $^1/_3$—$^1/_2$ cm. Auf sandigen, mageren Stellen **gemein**, bis auf die höheren Alpen hinauf. **Zypressen-W.** **E. cyparissias* L. ♀
- Blte **lineal-lanzettlich**, nach dem Grunde verschmälert und in den kurzen Blattstiel verlaufend, meist 7 mm, selten 5 mm breit, mit den Astblättern von **gleicher Breite**; ♃; 5—8; Stgl $^1/_3$—$^1/_2$ cm. — **Gemeine W.** **E. esula* L. ♀

§.297. ♀ †* **2.** *Mercuriālis annŭa* L. XXII. 6. §. 222. **Jähriges Bingelkraut.** Stgl 16—50 cm, ästig; Bltr eifg bis lanzettlich, langgestielt; ⊙; 6—10. Auf Schutt und bebauetem Lande häufiges Unkraut (§. 167.).

†* *M. perēnnis* L. **Ausdauerndes** oder **Wald-B.** Ebenso, aber Stgl einfach; Wurzelstock kriechend; ♃; 4. 5. Waldgebüsche. Kraut beider Arten wirkt abführend und brechenerregend; ist getrocknet dem Viehe unschädlich.

‡ **3.** *Hippomăne mancinēlla* L. XXI. 11. **Manschinellenbaum.** Westindien: in Blattform, Gestalt und Farbe der Früchte unsern Aepfelbäumen ähnlich; giftig, indem beim Genusse der Früchte durch deren Saft augenblickliche Entzündung entstehen soll. Anpflanzungen des Baumes daher an öffentlichen Spaziergängen des giftigen Milchsaftes wegen, welcher von den Eingebornen zu Vergiftung der Pfeile gebraucht wird, auf den Antillen polizeilich verboten. Durch die Meyerbeer'sche Oper dem größeren Publikum bekannt, wächst aber nicht in Afrika. Giftigkeit sehr übertrieben.

‡ **4.** *Hura crepĭtans* L. XXI. 11. **Gemeiner Sandbüchsenbaum.** Tropisches Amerika. Enthält giftigen Milchsaft. Die holzigen Kapseln sind 8 cm breit, kreisrund, niedergedrückt, einem Käse ähnlich, 12- bis 18furchig; zerspringen bei der Reife knallend in ihre Fächer und dienen in ihrem Vaterlande allgemein als Streusandbüchsen.

‡ ‡ ♄ **5.** *Ricĭnus commūnis* L. XXI. 12. **Gemeiner Wunderbaum, Christuspalme.** Eine ausdauernde, krautige Pflanze Ostindiens, an 13 m hoch, bei uns wegen der großen, handförmig-7—8spaltigen Blätter als Gartenzierpflanze beliebt, aber nur 2—2½ m hoch und ⊙. Heißt **Wunderbaum**, weil es dieselbe Pflanze sein soll, welche zu Ninive in einer Nacht zu einem Baume aufschoß, um dem Propheten Jonas als Schirm zu dienen; *Ricinus*, weil die Samen, Ricinussamen oder Purgirkörner, einem Holzbocke (Ricinus I. §. 200, 23) ähnlich sind. Sie liefern uns das fette, scharfe, drastisch-purgirende (§. 180, 6) **Ricinusöl** oder **Kastoröl**, welches häufig gegen hartnäckige Verstopfungen und gegen Bandwürmer gebraucht wird.

♈ ♄ **6.** *Siphonĭa elastĭca* L. XXI. 11. **Echter Federharzbaum, Kautschukbaum** (Fig. 567.). Ein 15—18 m hoher Baum Brasiliens und Guiana's mit 3zähligen, langgestielten Bltrn. Enthält in allen Theilen einen scharfen Milchsaft, aus welchem

Fig. 567.
Echter Federharzbaum
(Siphonia elastica).
A Zweig mit rispigen Blüten und langgestielten gedreieten Blättern.
B Eine Flasche aus Federharz mit künstlichen Verzierungen.
a Eine Blüte; bei b im Längsdurchschnitte.
c Fruchtknoten querdurchschnitten.
d Fruchtknoten.
e Frucht mit 3 dicken Rippen.

der größte Theil unsers **amerikanischen Federharzes** oder **Kautschuk** (Gummi elasticum, §. 115,7) bereitet wird. Der durch Einschnitte reichlich ausfließende Milchsaft verdickt sich an der Luft, wird wiederholt über ungebrannte Thongefäße in Form von Flaschen, Schuhen ꝛc. so lange gestrichen und durch Rauch getrocknet, bis der Ueberzug die erforderliche Dicke hat, worauf die zerdrückten Gefäße stückweise herausgenommen werden. Der Gebrauch zum Auslöschen von Bleistiftzeichnungen, zu chirurgischen Instrumenten, zu Ueberschuhen, Reisetaschen, elastischen Zeugen, Trinkbechern ꝛc. ist bekannt. Früher wurden auch mit aufgelösetem Kautschuk wasserdicht gemachte Ueberzieher, nach dem ersten Verfertiger Macintosh benannt, häufiger getragen wie jetzt, weil sie die körperliche Ausdünstung nicht durchlassen. Die wichtigste Eigenschaft des Kautschuks ist dessen Löslichkeit in verschiedenen Flüssigkeiten, wodurch Kautschukverarbeitung jetzt zu einem der wichtigsten Industriezweige geworden ist, so daß es fast kein Bedürfniß des Lebens mehr giebt, zu welchem Kautschuk nicht mittelbar oder unmittelbar brauchbar ist. Kautschuk wird im Großen auch noch als ostindisches Federharz aus *Urceŏla elastica* (§. 382.), *Ficus elastica* etc. (§. 349.), gewonnen.

† **7.** *Jatrŏpha manihot* L. XXI. 11. **Maniok- oder Cassavestrauch.** Ein 2—$2\frac{1}{2}$ m hoher Strauch des tropischen Amerika mit 5—7theiligen Blättern. Er wird in seinem Vaterlande, wie im tropischen Asien und Afrika der fleischigen, oft 30 Pfund schweren Wurzeln wegen häufig angebauet. Ein damit bepflanzter Acker soll 6 mal mehr Nahrungsstoffe liefern als ein gleichgroßes Roggenfeld. Die Wurzel besteht fast ganz aus Stärkemehl (§. 109.), enthält aber zugleich sehr viel heftig abführenden giftigen Milchsaft. In kochendem Wasser verliert die zerriebene Wurzel indeß ihre giftige Eigenschaft und liefert ein nahrhaftes Satzmehl, eines der wichtigsten Nahrungsmittel (§. 166, B, 5) für die Südamerikaner. Das zubereitete Mehl heißt Maniok oder Mandioka, zu Brod verbacken, Cassave. Das Wasser, mit welchem die geriebene Wurzel ausgewaschen ist, setzt beim Stehen ein feines Satzmehl ab, welches Tapioca heißt, zu feinern Speisen benutzt wird und jetzt fast überall in Handel kommt.

† **8.** *Croton tiglium* L. XXI. 5—10. **Purgir-Kroton.** Ein kleiner, ästiger Strauch Ostindiens, mit eiförmigen Bltrn und kleinen, unansehnlichen Blütentrauben. Aus den, früher als kleine Purgirkörner officinellen Samen wird durch Auspressen ein fettes Oel, das Krotonöl (§. 180, 5), gewonnen, eins der kräftigsten Abführungsmittel.

ʒ *C. eluteria* Sw. **Wohlriechender K.** Ein baumartiger Strauch Ostindiens, dessen Rinde den größten Theil der im Handel vorkommenden wohlriechenden Cascarill- oder Schakarillrinde liefert, eins der kräftigsten Heilmittel.

ʒ **9.** *Aleurites laccifĕra* L. **Gummilackbaum.** Ein kleiner Baum Ostindiens, aus welchem durch den Stich der Gummilack-Schildlaus (I. §. 193.) das Gummilack-Harz (lacca, fälschlich gummi lacca, §. 115.) ausfließt und über dem Insekte erhärtet. Man unterscheidet a Stocklack, Schildläuse und Harz noch an den kleinen Zweigen sitzend; b Körnerlack, dasselbe ohne die Zweige; c Schellack, Tafellack, gereinigt, geschmolzen und in dünne Tafeln gegossen. Benutzung: zu Lackfirnissen, Kitten und besonders zu Siegellack. Schellack wird indeß auch auf ähnliche Weise erhalten von *Ficus religiōsa, indica* (§. 349.) ꝛc.

☿ **10.** *Crozophŏra tinctorĭa* Adans. (*Croton tinctorium* L.). **Lackmuskraut, Tournesolpflanze.** Ein 24—40 cm hohes Kraut an den Küsten des Mittelmeers. Mit dem Safte desselben tränkt man Leinwandlappen, hängt sie über Kalk oder faulendem Urin auf, wodurch sie blau und später durch Behandlung mit Säuren roth werden. Solche Läppchen heißen im Handel Tournesol, blaue und rothe Schminklappchen oder Bezetten (§. 116.) und dienten früher zum Schminken, jetzt zum Färben von Zuckerbäckerwaaren u. Weinen, zum Färben des blauen Zuckerpapiers, zur Färbung der äußeren Rinde holländischer Käse ꝛc. Den blauen Lackmus bereiten die Holländer indeß aus Flechten (§. 470, 2).

58. F. Buxaceae. Buchsbaumgewächse. Blüten einhäufig; Perigon 4blätterig, 4 Staubgefäße; eine dreifächerige, fachspaltige, Kapsel mit 2samigen Fächern. Holzpflanzen mit wechselständigen, einfachen Blättern und achselständigen, geknäuelten Blüten; 31 in den warmen und gemäßigten Zonen einheimische Arten. §. 298.

?* *Buxus sempervirens* L. XXI. 4. **Gemeiner Buchs- oder Buxbaum.** Ein immergrüner, 3—$5\frac{1}{2}$ m hoher, im Alter über 16 cm dicker, aus dem Oriente stammender Baum mit eirund-länglichen, lederigen Bltrn. Wird bei uns in Zwergform als Rabatten- oder Zwergbuchs zu Einfassungen in Gärten häufig gezogen. Die schwerste aller europäischen Holzarten, in Südeuropa in ziemlich dicken Stämmen, welche zu Drechslerarbeiten, Dosen, Messerheften, Blasinstrumenten und besonders zu Holzschnitten das brauchbarste Holz liefern.

59. F. Empetraceae. Rauschbeeren-Gewächse. Blüten zweihäufig, 3 Kelch- und 3 Blumenblätter, 3 Staubgefäße; Fruchtknoten 6- bis 9fächerig, mit aufsteigender Samenknospe; eine Steinbeere. Kleine Sträucher mit wechselständigen einfachen Bltrn und achselständigen Blüten; 4 in der gemäßigten Zone vorkommende Arten. §. 299.

* *Empĕtrum nigrum* L. XXII. 3. §. 222. **Schwarze Rausch- oder Krähenbeere.** Strauch $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$ m, niederliegend, mit immergrünen linealen, am Rande zurückgerollten, lederigen Bltrn; ♄; 5. 6; röthlich od. weißlich; Beeren schwarz, rothfärbend. Auf Moor- und Torfboden der norddeutschen Ebene bis zum Brocken hinauf, aber selten; auch in den Alpen. Beeren nicht berauschend. Eins der wichtigsten Gewächse für Torfbildung.

60. F. Callitrichaceae. Wasserstern-Gewächse. Blüten einhäufig, mit 2 Deckblättchen, nackt, ♂ aus 1 Staubgefäß, ♀ aus 4fächerigem Fruchtknoten mit einsamigen Fächern und 2 Griffeln bestehend (Fig. 568.). Wasserpflanzen mit gegenständigen, einfachen Blättern und achselständigen Blüten; 25 meist in den gemäßigten Zonen einheimische Arten. §. 300.

* *Callitriche vernālis* Ktz. XXI. 1. §. 221. **Frühlings-Wasserstern.** Stgl $5\frac{1}{2}$—32 cm; untere Blätter lineal, obere verkehrt-eiförmig, sternförmig

gestellt; Deckblr etwas gebogen, an der Spitze nicht hakig; 2l; 5—10. Häufig auf stehenden Gewässern schwimmend.

* *Callitriche autumnālis* Ktz. **Herbst-Wasserstern.** Ebenso, aber alle Blr lineal; 2l; 7—10. Daselbst.

§. 301. **XVI. O. Aesculinae. Roßkastanienartige.** Blüten meist zwitterig, oft zygomorph; Blütenblattkreise in Quirlen, 4- oder 5gliederig; mit Kelch- und Blumenblättern; Staubgefäße meist in 2 Kreisen (meist 8), hypogyn; Fruchtknoten oberständig, aus 2, 3 oder 4 Carpellen bestehend, ebensoviel oft knopfartig abgesonderte Fächer bildend mit meist je 1 oder 2 anatropen Samenknospen an axiler Placenta. Samen meist ohne Eiweiß. Nebenblätter fehlen. — Familie 61—64.

§. 302. **61. F. Polygalaceae. Kreuzblumen-Gewächse.** Blüten zygomorph; die beiderseitlichen der 5 Kelchblätter flügelförmig vergrößert; Blumenblätter 3, verwachsenblättrig, ein unteres kahnfg, 2 obere; Staubgefäße 8, zweibrüderig und mit der Blumenkrone verwachsen (Fig. 569.); eine 2fächerige Kapsel mit einsamigen Fächern. Strauch- und krautartige Gewächse mit wechselständigen, einfachen Blättern und meist in Trauben stehenden Blüten; ungefähr 400 den warmen und gemäßigten Zonen angehörige Arten.

1. *Polygāla* L. XVII. 2. §. 215. **Kreuzblume** (Fig. 569 u. 570.). Etwa 8—32 cm hohe, ausdauernde, von 5—7 auf Wiesen und in Gebüschen in blauen, rothen, selten weißen, lockern Endtrauben blühende Kräuter mit zerstreueten, lanzettlichen Stgblrn. Enthalten sehr vielen bittern Extractivstoff (§. 115.) und geben ein nahrhaftes **Viehfutter.** Das Kraut der bittern Kreuzblume von trocknem Berg- und Hügelboden liefert ein neuerdings sehr berühmtes Mittel gegen Lungenschwindsucht und eingewurzelte Katarrhe.

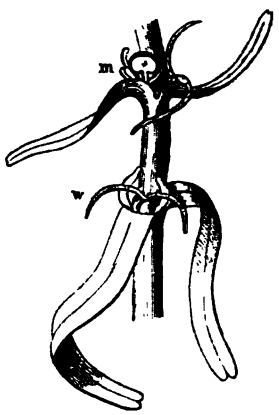


Fig. 568.

Herbst-Wasserstern (Callitriche autumnālis).

Stengelstück mit 2 Blattpaaren, in deren Achsel eine weibliche Blüte w und eine männliche m, beide nackt, nur mit 2 Deckblättern. Die ♂ aus einem einzigen Staubgefäß bestehend; vor derselben eine kleine Knospe mit grünen Blättern.

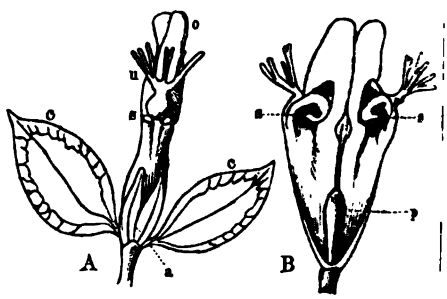


Fig. 569.

Blüte der **schopfigen Kreuzblume** (Polygāla comōsa).

A Die ganze Blüte: a die beiden vorderen kleinen, oc die beiden seitlichen flügelfgen Kelchblätter (Flügel). Das kleine hintere Kelchblatt nicht sichtbar. u das untere kahnfge Blatt der Blumenkrone, o die beiden hinteren Blätter derselben. s die Rudimente der fehlgeschlagenen seitlichen Zipfel der Blumenkrone.

B Die Blumenkrone aufgeschnitten, um die beiden seitlichen aus je 4 Staubgefäßen bestehenden Bündel von Staubgefäßen (ss) zu zeigen. p das Pistill.

Der Mittelnerv der 3 Nerven auf den Flügeln des Kelches mit den 2 Seitennerven nicht verbunden; Adern der Seitennerven nicht ineinander fließend..... **Bittere K.** **P. amāra* L. ♃

Mittelnerv mit den 2 Seitennerven durch Adern verbunden (netzadrig, Fig. 569, A. e.):

- Die obersten Deckblätter länger als die Blütenstielchen und über die obersten Blütenknospen schopfartig hervorragend (Fig. 570.). **Schopfige K.** **P. comōsa* L.
- Die obersten Deckblätter kürzer als die Blütenstielchen u. nicht hervorragend. **Gemeine K.** **P. vulgāris* L.

♃ *P. senĕga* L. **Senega-K.** Die Wurzel dieser, in den Wäldern Nordamerikas häufigen Pflanze (**Senega-** oder **Klapperschlangenwurzel**) wird häufig gegen Wassersucht und Brustkrankheiten (§. 180, 6 f.), in Amerika auch gegen den Biß giftiger Schlangen (ohne Nutzen) gebraucht.

†♃ *P. Krameria triāndra* L. VI. 1. **Dreimännige Krameria.** Strauch Peru's, dessen adstringirende Wurzel (**Ratanhiawurzel**, §. 180, 1) häufig als Heilmittel gegen Blutungen, Blut- und Schleimflüsse, so wie zu Zahnpulver und Zahn-Tincturen gebraucht wird.

62. F. Tropaeolaceae. Kapuzinerkresse-Gewächse. §. 303. Blüten zygomorph; Kelchblätter 5, das hintere gespornt; Blumenblätter 5, ungleich; Staubgefäße 8, indem das hintere des äußeren und das vordere des inneren Kreises fehlen; Fruchtknoten 3knopfig und -fächerig; eine 3knopfige Spaltfrucht in 3 einsamige schwammigkorkige Früchtchen zerfallend. Kletternde Kräuter mit kressenartigem Geruch und Geschmack, wechselständigen, schildförmigen, ganzen oder handig gelappten Blättern und einzelnen, achselständigen Zwitterblüten; 35 südamerikanische Arten.

☽ *Tropaeŏlum majus* L. VIII. 1. **Große Kapuzinerkresse, indische Kresse,** fälschlich Kappern (§. 329.), fälschlich *Nasturtium* (§. 330, 3 u. 21 a.) genannt. Stgl 2—6½ m emporklimmend; Blr schildförmig (Fig. 571.), lang gestielt; ☉; 6—9; orangegelb. Gartenzierpflanze aus Peru. Unreife Früchte und Blütenknospen eingemacht statt Kappern (§. 329.). — Raupe von Pontia *rapae* (I. §. 157, 9) häufig auf den Blättern.

Fig. 570. Ein blühender Stengel der **schopfigen Kreuzblume** (Polygăla comōsa).

Fig. 571. Schildförmiges Blatt (folium peltātum) der **Kapuzinerkresse.**

63. F. Sapindaceae. Seifenbaumgewächse. §. 304. Blüten zygomorph; Kelch 5spaltig oder -theilig, nicht gespornt; Blumenblätter 4 oder 5, ungleich; Staubgefäße in 2 Kreisen, meist eins oder mehrere fehlend; Fruchtknoten 2- bis 4-, oft 3fächerig, mit 1 oder 2 Samenknospen; eine 2—4fächerige Kapsel oder Steinfrucht mit einsamigen Fächern. Bäume und Sträucher mit gegen- oder wechselständigen, meist hand- oder federig zusammengesetzten Blättern und in Trauben oder Rispen stehenden zwitterigen oder eingeschlechtigen Blüten; ungefähr 360 meist tropische Arten, von dem **gemeinen Seifenbaume** (*Sapĭndus saponārĭa* L.) benannt, einem südamerikanischen Baume, dessen Früchte unsern Kirschen ähnlich sind und Samen enthalten, welche zerquetscht und im Wasser eingeweicht statt der Seife zum Waschen gebraucht werden. Auch gehören hierher die meist kletternden und rankenden **Paullinien,** von denen einige in den Urwäldern Brasiliens den Eingeborenen das berüchtigte **Curara-Pfeilgift** liefern, während von der **trinkbaren Paullinie** (*P. sorbĭlis* Mart.) in Brasilien, deren **Samen** zu einer auf Reisen unentbehrlichen Limonade gebraucht werden, das aus den Samen bereitete neuerdings oft angewendete Genußmittel **Guarana,** eine Art Pasta, stammt. Die Paullinien, so wie manche windende Bignonien ꝛc. (§. 394.), welche an den höchsten Bäumen der heißen Zone emporklettern, sich wieder zur Erde senken, neue

Wurzeln schlagen, dann wieder nahestehende Bäume umschlingen und so die Wälder oft undurchdringlich machen, nennt man im Allgemeinen **Lianen** (§. 163.) oder **tropische Schlingpflanzen**. — In diese Familie gehören auch als bei uns eingeführte Gewächse:

Fig. 572.
Gefingertes Blatt der Roßkastanie.

†* **1.** *Aesculus hippocastănum* L. VII. 1. §. 203. **Gemeine Roßkastanie.** ♄ 18—26 m; Blr 5 bis 7zählig gefingert; Blättchen verkehrt-eirund-keilförmig (Fig. 572.); 4. 5; weiß, roth gefleckt. Persien; jetzt überall wegen des schnellen Wuchses und der schönen Belaubung als Zierbaum cultivirt. Das ziemlich weiche Holz zu Tischler- und Drechslerarbeiten; Samen zur Viehfütterung (§. 176, B.) und Stärkemehlgewinnung; gepulverte Samen als Bestandtheil des Schneeberger Schnupftabacks (§. 414.); Rinde wie Chinarinde (§. 379.) gegen Wechselfieber und Schwäche der Verdauungsorgane; Blüten für Bienen ergiebig.

†* **2.** *Pavĭa rubra* Lam. VII. 1. §. 203. **Rothe Roßkastanie.** ♄ 4—7½ m; Blr 5zählig-gefingert; Blättchen elliptisch- oder länglich-lanzettlich; 5. 6; schmutzig-roth. Aus Südamerika bei uns in Anlagen eingeführt.

§. 305. **64. F. Acerīnae. Ahorngewächse.** Blüten regelmäßig; Kelch 4- bis 5blättrig; Blumenblätter 4—9; Staubgefäße meist 8; oft eine stark entwickelte, drüsige unterweibige Scheibe. Fruchtknoten meist 2—4fächerig; Frucht in 2—4 einsamige Flügelnüsse (Fig. 369.) zerfallend; Samen ohne Eiweiß, mit gekrümmtem Keimling und gefalteten Cotyledonen. Bäume mit gegenständigen, ganzen oder meist handförmig gelappten Blättern und mit traubigen oder doldentraubigen, öfter durch Fehlschlagen eingeschlechtigen und dann polygamen Blüten; ungefähr 40 Arten in der nördlichen gemäßigten Zone.

♆* *Acer* L. VIII. 1. §. 204. **Ahorn.** Holz aller 3 deutschen Arten ein vorzügliches Brenn- und gesuchtes Nutzholz; die Wurzeln des Maßholder (Maserholder) liefern schöne Masern, besonders zu den früher beliebten Ulmer Pfeifenköpfen. Auf dem Feldahorn lebt: ∓ Melolöntha *vulgāris* (I. §. 130.) und die Raupe von Catocăla *fraxĭni* und ∓ Acidalia *immăta* (I. §§. 162 u. 163.).

Doldentrauben aufrecht.
- Handfg-5lappige Blätter mit **stumpfeckigen** oder **ganzrandigen Lappen**; Fruchtflügel **wagerecht auseinander stehend**; ♄ od. ♄ 3—9 m; 5; dunkelgrün. Hecken und Gebüsche. **Maßholder, Weißebern, Feldahorn.** **A. campestre* L.
- Handfg-5lappige Blr mit **3—5 verschmälerten, haarspitzigen Zähnen**; Frflügel unter einem Winkel **sperrig auseinander stehend**; ♄ 15—18 m; 5; gelblichgrün. Süddeutschland; bei uns angepflanzt.....Spitzer oder **spitzblättriger A.** **A. platanoides* L. ♆

Trauben hängend; handfg-5lappige Blr mit zugespitzten, ungleich-gekerbt-sägigen Lappen; Frflügel einander parallel in die Höhe stehend; ♄ 18 bis 22 m; 5. 6; grün. Gebirgswälder Mitteleuropas; bei uns häufig angepflanzt, in den Alpen bis zur Baumgrenze hinauf. Weißer, großer oder Berg- oder **Wald-A.** **A. pseudo-platănus* L. ♆

Auch der **eschenblättrige Ahorn** (*Acer negŭndo*) und der **Zuckerahorn** (*A. saccharinum*), beide aus Nordamerika, kommen bei uns fort. Sie dienen in Amerika zur Gewinnung von Zucker und wären auch bei uns des Anbaues werth. Man bohrt im Februar die Bäume an und fängt den ausfließenden wasserhellen Saft in untergesetzten Gefäßen auf. Der Zuckerahornsaft enthält 3 Procent reinen Zucker (**Ahornzucker**, §§. 109 u. 177, E.), und der eschenblättrige Ahorn enthält in seinem Safte über ¼ Procent Ahornzucker. Man gewinnt in Canada jährlich durchschnittlich an 25,000 Centner Ahornzucker.

§. 306. **XVII. O. Frangulinae. Kreuzdornartige.** Blüten zwitterig, regelmäßig, cyclisch, Kelch- und Blumenblätter meist je 4 oder 5; Staubgefäße in einem Kreise, 4 oder 5; Fruchtknoten oberständig, meist 2 oder 4fächerig, Fächer mit 1 oder mehreren Samenknospen an axiler Placenta. Samen meist mit Eiweiß. — Familie 65—68.

§. 307. **65. F. Celastrīnae. Celaster-Gewächse.** Staubgefäße 4 oder 5, mit den Blumenblättern abwechselnd, auf einer unterweibigen Scheibe (Fig. 340, b—d.); Blumenblätter in der Knospe dachziegelig; Fruchtknoten 3- bis 5fächerig, Fächer mit 2 oder mehreren aufrechten, anatropen Samenknospen, meist eine sechspaltige Kapsel; Samen meist mit Samenmantel. Bäume oder Sträucher mit wechselständigen, einfachen oder gefiederten Blättern und in Trugdolden oder Trauben stehenden Blüten; ungefähr 270 Arten in den warmen und gemäßigten Zonen.

†* 1. *Evonymus europaeus* L. v. 1. §. 199. **Gemeiner Spindelbaum, Pfaffenhütlein.** ♄ $1\frac{1}{3}$—5 m; junge Zweige viereckig, glatt; Blr elliptisch-lanzettlich; Kapseln meist 4eckig-lappig, flügellos, roth; Samenmantel gelb; 5. 6; blaß gelbgrün. In Gebüschen. Strauch zu Hecken, der schönfarbigen Früchte wegen auch als Ziersstrauch; das hellgelbe Holz zu Drechslerarbeiten und Spindeln (Spindelbaum), dessen Kohle eine gute Reißkohle zum Zeichnen; Fr. brechenerregend (§. 178.). — Raupen von Hyponomeuta *evonymella* (I. §. 166, 60).

* *E. verrucōsus* Scop. **Warziger Sp.** Zweige stielrund, Rinde mit schwärzlichen Warzen (§. 40, 4). Süddeutsche Gebirgswälder.

† *E. japonicus* Thb. **Japanischer Sp.** Hat viereckige Zweige und ist wegen seiner immergrünen, oft weißgerandeten und auch goldgelbgefleckten Blätter bei uns als harte Topfzierpflanze sehr beliebt.

†* 2. *Staphylēa pinnāta* L. v. 3. §. 201. **Gemeine Pimpernuß.** ♄ 5—$6\frac{1}{2}$ m; Blr gefiedert; Blütentrauben hängend; 5—6; weißlich. Süddeutschland, bei uns als Zierde in Anlagen und verwildert. Holz zu Drechslerarbeiten; Samen eßbar, enthalten gutes Oel (§. 177, A.), wirken gelinde abführend (§. 178.).

66. F. Aquifoliaceae. Stechpalmen- oder Stecheichen-Gewächse. §. 308. Wie vorige, aber die unterweibige Scheibe fehlend und die Fruchtknotenfächer mit einzelnen, hängenden Samenknospen; meist Steinbeeren mit mantellosen Samen. Holzgewächse mit immergrünen, wechselständigen, einfachen Blättern und einzelnen oder zu mehreren achselständigen Zwitterblüten; 150 in der warmen und gemäßigten Zone einheimische Arten.

†* *Ilex aquifolium* L. IV. 4. §. 198. **Gemeine Stechpalme** oder **Stecheiche.** ♄ u. ♄ 2—5 m; Blr elliptisch, lederig starr, dornig-gezähnt (Fig. 324.) oder bei alten Bäumen ganzrandig; 5. 6; grünlichweiß; Beeren röthlich. Gebirgswälder. Holz zu Werkholz, Instrumenten und Spazierstöcken; die grüne Rinde zu Vogelleim; als Baum eine Zierde in Anlagen, als Strauch zu undurchdringlichen Hecken.

† *I. paraguaiēnsis.* **Paraguai-Theestrauch.** Die länglichen, stumpfen, kerbsägigen Blätter liefern den Bewohnern von Paragnai, Brasilien ꝛc. den beliebten Matté oder Jesuiten-Thee, welcher als tägliches Getränk (§. 173.) durch ein Rohr eingesogen wird und jetzt auch schon theilweise in England Modegetränk geworden ist.

67. F. Rhamnaceae. Kreuzdorngewächse. Kelchzipfel 4—5, Blumenblätter 4—5, klein, in der Knospenlage klappig, nebst den 4—5 Staubgefäßen perigyn; Staubgefäße vor die Blblr gestellt (Fig. 340, a.); Fruchtknoten oft von einer drüsigen Scheibe umgeben, oberständig, 2- bis 5fächerig; eine Kapsel oder Steinfrucht. Bäume und Sträucher mit oft dornigen Aesten, wechsel- oder gegenständigen, einfachen Blättern und zwitterigen oder durch Fehlschlagen eingeschlechtigen, kleinen Blüten; 430 in den warmen und gemäßigten Zonen einheimische Arten. §. 309.

†* *Rhamnus cathartica* L. v. 1. §. 199. **Gemeiner Wegdorn, Kreuzdorn.** ♄ $2\frac{1}{2}$—5 m; Aeste gegenständig, in einen Dorn endigend; Blr eirund, kurz zugespitzt, klein-kerbsägig; Blattstiele 2—3mal so lang als die hinfälligen Nebenblätter; Steinbeere erbsengroß, grün, zuletzt schwarz, auf der bleibenden Kelchbasis sitzend; 5. 6; grünlich, polygamisch (§. 183.). Waldgebüsche. Strauch zu Zäunen, Holz zu Drechsler- und Tischlerarbeiten. Die noch grünen Beeren dieser und einiger südlichen Arten liefern das Saftgrün (§. 116.) für Maler, welches man in Blasen (Blasengrün) in Handel bringt. Auch das Schüttgelb wird aus Kreuzdornbeeren bereitet. Die Beeren des gemeinen Kreuzdorns sind stark abführend und urintreibend (§. 178.); der Kreuzdornsyrup ist eins der vorzüglichsten Abführungsmittel. — Raupe von Colias *rhamni* und Lycaena *Argiolus* (I. §. 157, 7 u. 10) leben auf diesem und folgendem Strauche.

†* *Rh. frangula* L. **Glatter W., Faulbaum, Zweckenbaum, Pulverholz.** ♄ $2\frac{1}{2}$—5 m; Aeste wechselständig, dornlos, brüchig; Blr elliptisch, zugespitzt, ganzrandig; Steinbeeren grün, dann roth, endlich schwarz; Rinde junger Zweige weißgetüpfelt; 5. 6; gelblichgrün. Waldgebüsche. Das Holz wird wie vom vorigen benutzt, besonders zu Zapfen und Hähnen an Weinfässer (Zapfenholz); dessen Kohle besonders zu Schießpulver.

68. F. Ampelideae. Weinrebengewächse. Wie vorige, aber Blumenblätter und Staubgefäße fast hypogyn; Fruchtknoten 2- oder 4fächerig, Fächer mit 1 oder 2 aufrechten anatropen Samenknospen; eine Beere mit wenigen Samen mit harter Samenschale. Kletternde Sträucher mit Ranken (§. 37.), wechselständigen, einfachen oder zusammengesetzten Blättern und kleinen, zwitterigen, in Rispen oder Dolden stehenden Blüten; 250 in den warmen und gemäßigten Zonen einheimische Arten. §. 310.

♆ 1. *Vitis vinifĕra* L. v. 1. §. 199. **Edler Weinstock.** ♄ über 22 m hoch mit Ranken emporkletternd; Blr herzfg-rundlich, tief-3—5lappig, ungleich grobgezähnt; Blüten in straußfgen Rispen; 5. 6; grünlich, Beeren bereift, in Gestalt, Größe, Farbe und Geschmack sehr verschieden (an 140 Spielarten). Vom Oriente aus über die gemäßigten Länder aller Welttheile verbreitet (nach Deutschland durch Kaiser Probus 281 am Rheine und daselbst auch verwildert), in Europa nicht über 50° N. B. Der im Weinmonate (October) aus den zerquetschten Trauben erhaltene Saft, welcher, ehe er durch Gährung in Wein verwandelt ist, **Most** heißt (ein beliebtes Getränk zur Zeit der Weinlese), wird einige Zeit in Keller gesetzt, wo er unter Absatz von Weinhefe (§. 478.) gährt und dann Wein heißt. Die Weingährung besteht in der Umwandlung des Zuckers des Traubensaftes in Alkohol und Kohlensäure durch die Wirkung des Hefepilzes (§. 478.). — Der Wein enthält vorzüglich: 1) **Oenanthäther**, Ursache des Wohlgeruchs (**Blume**) der Weine; 2) **Weingeist** oder Alkohol; 3) **Wasser**; 4) **Traubenzucker** (§. 109.); 5) **Extractstoff**; 6) **Weinstein**. Traubengerbsäure giebt den Rothweinen den zusammenziehenden Geschmack; die bei der Gährung zurückgehaltene Kohlensäure bewirkt das Mousiren der Weine und entweicht unter Aufbrausen beim Oeffnen der Flaschen. — Nach der **Farbe** unterscheidet man **rothe** (vom rothen Farbestoffe der Traubenschalen gefärbte) und **weiße** oder **blanke** (hell- und dunkelgelbe) Weine.

Benutzung des Weinstocks: a. **Frische Trauben** als gesundes Obst; b. **Getrocknete Trauben** (Rosinen, Korinthen) zu mancherlei Gerichten und medicinisch (§. 180,10). Die Korinthen von einer kernlosen Spielart, zuerst bei Korinth, jetzt vorzüglich auf den jonischen Inseln cultivirt. c. **Wein** als Getränk. d. **Weingeist** oder Alkohol (spiritus vini). e. **Weinessig**, die beste Sorte des Essigs, welcher aus schlechten und sauren Weinen und Weintrestern (den zurückgebliebenen Weinbeerenschalen, Körnern und Kämmen) bereitet und ökonomisch und medicinisch gebraucht wird. f. **Franzbranntwein**, Sprit (dessen feinste Sorte Cognac), bereitet aus Wein, Weintrestern und Weinhefe. g. **Weinstein** (Tartărus), eine krystallinische, rothbraune oder weiße, bei der Weingährung an den Wänden der Fässer sich absetzende Rinde aus saurem weinsaurem Kali. Der rohe Weinstein wird von fremdartigen Beimengungen gereinigt und dann als gereinigter Weinstein, Weinsteinkrystalle häufig, besonders als Heilmittel (zu Brausepulver, Abführungsmitteln u. s. w.) gebraucht. h. Das **Rebenschwarz, Frankfurter Schwarz**, wird durch Verbrennen des Rebenholzes, der Weintrester ꝛc. gewonnen und zu Buchdruckerschwärze ꝛc. benutzt. — Dem Weinstocke schaden hauptsächlich: a. **Käfer**: ∓ Rhynchites *betulĕti* an Blättern (I. §. 139,57); b. **Raupen** von Pyrălis *vitălba* an den jungen Trieben, so wie Tortrix *ambigŭa* oder Traubenwurm an den Trieben und Beeren. c. **Pflanzenläuse**: Reblaus (Phyloxĕra *vastătrix*), aus Amerika zu uns verpflanzt; Coccus *vitis* auf den Stämmen. d. **Milben**: Phytŏpus *vitis*, welche die Filzkrankheit (§. 159.) genannten Gallen hervorbringt. e. **Pilze**: Der die Traubenkrankheit verursachende Schmarotzerpilz Oïdium *Tuckĕri* (§. 472.7.).

† 2. *Ampelŏpsis hederacĕa* W. v. 1. **Jungfernrebe**, fälschlich wilder Wein genannt. Ein klimmender Strauch Nordamerikas, mit 3—5zählig-gefingerten Blrn, zu schattigen Lauben und Mauerbekleidungen häufig bei uns angepflanzt.

§. 311. **XVIII. O. Hesperides. Orangenartige.** Blüten zwitterig, regelmäßig, cyclisch, mit meist 5 Kelch- und Blumenblättern; Staubgefäße 10 bis zahlreich, oft ein- oder vielbrüderig; Fruchtknoten oberständig, 5- bis vielfächerig, mit axiler Placenta. Samen ohne Eiweiß, mit geradem Keimling. — Familie 69—70.

§. 312. **69. F. Aurantiacĕae. Orangengewächse** oder **Goldäpfel.** Große, saftige, vielfächerige, beerenartige Früchte mit lederiger Schale, welche viele Oeldrüsen (§. 12.) enthält; die Fächer mit saftigen, schlauchfgen, von den Scheidewänden ausgehenden Zellen erfüllt (Orangen- oder Pomeranzenfrucht). Sträuche und Bäume mit wechselständigen, immergrünen, gefiederten Blrn, welche oft nur das Endblättchen ausgebildet haben (Fig. 573.); ungefähr 60 Arten, fast nur im tropischen Asien einheimisch und der schönen Belaubung, wohlriechenden Blüten und angenehm schmeckenden Früchte wegen in den wärmern Erdstrichen fast aller Welttheile, in Italien seit beinahe 1800 Jahren im Freien, bei uns in Treibhäusern (Orangerien) häufig cultivirt.

♆ 1. *Citrus medica* L. XVIII. 9. **Limonen-Agrume.** ♄ 6½—15 m; Blätter eirund-länglich, mit **ungeflügeltem** Blattstiele; Fr. meist **ellipsoidisch, gebuckelt** (an beiden Enden mit einer kugligen Warze), **mattgelb.** Stammt aus Medien.

Spielarten:

Früchte meist höckerig-warzig, dickrindig, mit säuerlichem Safte.
Echte Citrone oder Cedrate. *Citrus medica.*

Fr. mehr glatt, dünnrindig, mit sehr saurem Safte (die gewöhnlichen Früchte unseres Handels und fälschlich Citronen genannt). **Limone oder Sauercitrone.** *C. Limonum.*

Fr. fast kuglig, mit süßem, fadem oder bitterlichem Safte... **Limette oder süße Citrone.** *C. Limetta.*

Fr. mit einem oder mehren Eindrücken in der Schale, als ob hineingebissen wäre (dienen den Juden bei ihren Laubhüttenfesten)..... **Adams- oder Paradiesapfel.**

Die Früchte (Limonen, bei uns Citronen) werden noch vor völliger Reife abgenommen, in Kisten gepackt und besonders aus Italien, Spanien und Portugal zu uns in Handel gebracht. Sie dienen zu medicinischem und ökonomischem Gebrauche und zwar: a. die Citronenschale, in der Medicin und auch als Zuthat an Speisen ꝛc. b. Citronensaft, richtiger Limonensaft, aus Citronensäure (s. 110.) und Pflanzenschleim bestehend, wird als unterstützendes Mittel bei fieberhaften Leiden ꝛc. gebraucht. Zum Küchengebrauche als Zuthat zu Getränken und Speisen. c. Citronenöl, fälschlich Cedröl (oleum de cedro, richtiger de citro), so wie das Bergamotöl oder das Citronenöl von der Bergamotcitrone (von Bergamah in Kleinasien) ist das ätherische, durch Auspressen oder Destillation der Schalen gewonnene Oel, welches des Wohlgeruchs wegen zu Parfümerien dient.

ħ 2. *C. aurantium* L. **Orangen-Agrume, Orangenbaum, Pomeranzenbaum.** ħ $16^1/_2$—30 m; Blttr eirund-länglich, mit **breitgeflügeltem** (Fig. 573.) Blattstiele; Fr. meist **kugelrund, oben und unten eingedrückt,** nicht gebuckelt, **rothgelb.** — Orangen-Schildlaus (I. §. 193.). **Spielarten:**

Frucht länglig; Schale rauh; Saft bitter. **Bigarade oder bittere Orange, bittere Pomeranze.** *Citrus vulgaris.*

Fr. länglig, mehr ellipsoidisch; Schale glatt; Saft süß. **Süße Orange oder süße Pomeranze.** *C. aurantium.*

Fr. länglig; Schale glatt oder gestreift; Saft süßsäuerlich, sehr wohlschmeckend..... **Apfelsine.** *C. a. sinensis.*

Fr. niedergedrückt oder birnförmig; Saft säuerlichbitter..... **Bergamotte.** *C. Bergamia.*

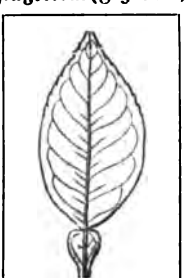


Fig. 573.
Geflügeltes Blatt (folium alatum) des Pomeranzenbaums.

Die Früchte dieser werden auf ähnliche Weise wie die der vorigen benutzt, sind in heißen Ländern ein beliebtes Obst, welches aber selten versandt wird. Die süßen Orangen oder Apfelsinen (China- oder Sinaäpfel) erhalten wir aus Südeuropa (die wohlschmeckendsten von Malta). Als **Heilmittel** dienen a. die **Pomeranzenblätter;** b. die **Pomeranzenblüten:** zur Bereitung des P.-Wassers und P.-Oels (ein Hauptbestandtheil des kölnischen Wassers); c. die **unreifen P.-Früchte** von Erbsen- bis Wallnußgröße: zur Bereitung von P.-Extract, P.-Tinctur, P.-Liqueur; d. **P.-Schalen,** besonders Curassao-Schalen (von der amerikanischen Insel Curassao): zu P.-Schalenöl ꝛc. Die Wirksamkeit dieser Mittel liegt vorzüglich im bittern Extractivstoffe (Pomeranzenbitter, §. 115,9) und im ätherischen Oele. Die reifen Pomeranzen gebraucht man zur Bereitung des Bischofs und ähnlicher Getränke.

ħ 3. *C. decumana* L. **Pompelmus-Agrume** oder **Pompelmuse,** durch große, oft 10—15 Pfd. schwere Früchte ausgezeichnet, deren schwammige Schale so dick ist, daß sie oft nur einen wallnußgroßen Raum im Innern läßt. In Ostindien einheimisch, in Westindien angepflanzt. Man bereitet aus diesen Früchten, so wie aus einer großfrüchtigen Spielart der Citrone den **Citronat** oder die **Succade,** indem man die in Stücke geschnittene, von der äußern Haut befreite Rinde der Frucht mit geschmolzenem Zucker zubereitet. Citronat wird als Gewürz oder als Zuthat zu Backwerk häufig gegessen und meist aus Messina in Handel gebracht.

19. F. Cedrelaceae. Tropische Bäume mit 3- bis 5fächerigen holzigen Kapseln, gefiederten, immergrünen Blättern und schätzbarem Holze. §. 313.

ħ *Swietenia Mahagoni* L. X. 1. **Amerikanischer Mahagonibaum.** Liefert uns das harte, leicht polirbare, dem Wurmfraße nicht ausgesetzte, anfangs gelblich-rothe, später dunkelbraune, zu Möbeln so beliebte Mahagoniholz aus Westindien und Südamerika.

XIX. O. Guttiferae. Guttigewächse. §. 314.

Blüten zwitterig, regelmäßig, cyclisch, mit 5 Kelch- und Blumenblättern oder eingeschlechtig und nackt; meist zahlreiche, freie oder in mehrere Bündel verwachsene Staubgefäße; Fruchtknoten oberständig, aus 2 bis 5 Carpellen gebildet, meist 3fächerig mit axiler Placenta, seltener einfächerig mit wandständiger Placenta; Samen ohne Eiweiß. — Familie 71—75.

21. F. Ternstroemiaceae oder **Camelliaceae. Camellien- oder Theegewächse.** §. 315.
Blüten zwitterig, 5 Kelch- und Blumenblätter; Staubgefäße zahlreich; Fruchtknoten 3fächerig, mit axiler Placenta und meist verwachsenen Griffeln; eine dreisamige, fachspaltige Kapsel. Bäume und Sträucher mit wechselständigen, immergrünen, einfachen Blättern und achselständigen Blüten; 260 in den warmen Zonen einheimische Arten.

ħ 1. *Camellia japonica* L. XVI. 4. **Japanische Rose** oder **Camellie.** Einer unserer beliebtesten Ziersträuche und früher als Modepflanze in unzähligen Spielarten in unsern Gewächshäusern.

ħ 2. *Thea chinensis* Sims. XIII. 1. **Chinesischer Theestrauch.** Ein $1^1/_3$—$2^1/_2$ m hoher, auf Hügeln in China und Asien wild wachsender Strauch mit immer-

grünen, kurz gestielten, elliptischen oder länglich-lanzettlichen oder eirunden, meist spitzen, gesägten, kahlen, glänzenden Blättern. Durch Cultur sind 3 sehr standhafte Spielarten, der **grüne** (*Th. virĭdis* L., Fig. 574, B.), **braune** (*Th. Bohēa* L., Fig. 574, A.) und **geradästige** (*Th. stricta* Heyne.) Theestrauch entstanden, von deren Blättern unsere sämmtlichen Theesorten herrühren. Der Anbau des Theestrauchs bildet eine Hauptquelle des Wohlstandes der südlichen Provinzen Chinas, wo der Thee als Nationalgetränk (§. 173.) seit 1000 Jahren getrunken wird und sich von da fast nach allen Ländern verbreitete (nach Europa seit 1666 durch die Holländer). Nach Europa werden jährlich über 80 Millionen Pfund eingeführt. Die Theeblätter enthalten ein, in seidenartig glänzenden Nadeln krystallisirendes Alkaloid, das Theïn (§. 111.), welches mit dem Coffeïn (§. 379.) identisch ist. Der Thee wirkt gelinde adstringirend (§. 180.), erregend und belebend auf Nerven- und Gefäßsystem und vertreibt Schläfrigkeit und Berauschung. Die verschiedenen Sorten des Thees sind von den Spielarten, von der Beschaffenheit des Bodens und besonders von der Zeit des Einsammelns und von der Zubereitungsart der Blätter abzuleiten. Diese werden jährlich 4 mal, im Februar, April, Juni und August gesammelt, in kochendes Wasser getaucht, auf heißen, eisernen Blechen getrocknet, noch heiß mit den Händen auf verschiedene Weise gerollt und dann durch Zusätze (Bltr von Camellien, von *Olēa fragrans*, Theerosen ꝛc.) wohlriechend gemacht u. in wohlverschlossene Gefäße eingepackt. Man unterscheidet im Handel 2 Hauptsorten:

Fig. 574.
Theestrauch (Thea chinēnsis).
A Mit eirunden bis lanzettlichen, gesägten Blättern.
B Mit länglich-elliptischen, gesägten Blättern. Blüten einzeln und zu zweien, mit kleinem Kelche und 5 blättriger, weißer Blumenkrone.
c Fruchtknoten quer durchschnitten, um die 3 Fächer zu zeigen.
d Griffel mit tief-3spaltiger Narbe und ein Staubgefäß daneben (die übrigen sind abgeschnitten).

1. **Grüner Thee**, dessen graugrünlichen Blätter schärfer gewürzhaft schmecken. Hierher gehört: a. **Kaiser-** oder Blumenthee (noch nicht entwickelte Bltr der ersten Lese [die beste Sorte]); b. **Haysan-** oder Hyssonthee (nach dem Kaufmann Haysau benannt); c. **Perl-** oder Schießpulverthee; d. Soulanthee; e. Singlo-, Tonkay- oder Tunkethee, die schlechteste Sorte.

2. **Schwarzer, brauner** oder Thee-Bou, dessen braune Blätter einen dunkler gefärbten und milder schmeckenden Aufguß geben. Hierher gehört: a. **Karavanen-** oder Souchongthee, russischer Thee; b. **Pekao-** oder Pekothee; c. Boheathee oder Thee-Bou; d. Congothee. Unter **Ziegel-** oder **Backsteinthee** versteht man ein in längliche Tafeln gepreßtes Gemisch von schlechten Sorten und Ueberresten ꝛc. Verfälscht wird der Thee durch Blätter von Eschen, Schlehen, mancherlei aromatischen Beimischungen, namentlich auch durch schädliche Kupferauflösungen. Wie für den Kaffee hat man auch für den Thee viele Surrogate vorgeschlagen, z. B. junge Erdbeerblätter, Bltr des Weißdorns, der Brombeersträuche ꝛc.; allein allen diesen fehlt das Theïn und also auch die eigenthümliche Wirkung des Thees.

§. 316. **72. F. Dipterocarpacĕae. Zweiflügelnuß-Gewächse.** Den Theegewächsen ähnlich, aber die Frucht durch die vergrößerten Kelchblätter geflügelt. — Ebenfalls tropische Bäume, von denen wichtig:

♃ **1.** *Vaterĭa indĭca* L. XIII 1. **Ostindischer Copalbaum.** Aus der Rinde fließt durch Einschnitte der ostindische Copal (§. 115.), welcher zu Firnissen, zum Räuchern und als Heilmittel dient.

♃♃ **2.** *Dryobalănops aromatĭca* Gaert. XIII. 1. **Kamfer-Flügeleiche.** In dem Innern der Stämme dieses Baumes, welcher auf Sumatra und Borneo wächst, findet sich der sumatraïsche Kamfer, der viel höher geschätzt wird, als der gewöhnliche Kamfer des Handels (§. 338.).

72. F. Hypericaceae. Johanniskraut-Gewächse. Blüten zwitterig, 5 Kelch- und Blumenblätter, Staubblätter 3 oder 5, zusammengesetzt, nämlich jedes ein Bündel zahlreicher Staubgefäße bildend (§. 53, Fig. 149.); Fruchtknoten 3- oder 5fächerig mit axiler Placenta und ebensoviel getrennten Griffeln; eine vielsamige Kapsel oder Beere. Kräuter und Sträucher mit gegen- oder quirlständigen, einfachen Blättern und in Trugdolden stehenden Blüten; 210 Arten in der gemäßigten und warmen Zone. §. 317.

* *Hypericum* L. XVIII. 3–5 Griffel. §. 216. **Harthen oder Johanniskraut.** 11 deutsche Arten mit gelben Blüten. Alle, besonders erstere Art, zum Gelb- und Rothfärben (§. 116.) benutzbar, indem Blüten und Kraut in den zahlreichen Drüsen und durchscheinenden Punkten der Blätter (§. 12.) viel Farbestoff enthalten, welcher schon beim Reiben der Blüten die Finger roth färbt (**Johannisblut**, L. §. 193, 25). Dient in einigen Gegenden zum Rothfärben des Branntweins.

a. **Kelchblätter am Rande weder gefranset noch bewimpert.**

- **Stgl rund, aber mit 2 Leisten.**
  - Stgl steif aufrecht, 8 cm — 1 m; Blr oval-länglich, durchscheinend punktirt, stumpf; Kelchblätter lanzettlich, lang zugespitzt, halb so lang als die Blblr; 2l; 7. 8. An Wegen und auf Triften; gemeinste Art ..... **Gemeines H.** oder **Johannisblut.** **H. perforātum* L. ♃
  - Stgl niederliegend, fadenfg, 5 — 22 cm; Blr gleichbreit-länglich; Kelchblr oval-länglich, stumpf, stachelspitzig; 2l; 6 — 9. Sandige Triften ..... **Gestrecktes** oder **liegendes J.** **H. humifūsum* L. ♃
- **Stgl 4 kantig.**
  - Stgl rechtwinklig-4kantig, fast häutig-4flüglig, 32 — 65 cm; Kblr lanzettlich-scharf zugespitzt; Blr oval, dicht punktirt; 2l; 7. 8. Nasse Stellen ..... **Vierflügliges J.** **H. tetraptĕrum* L.
  - Stgl schwach-4kantig, 32 — 50 cm; Kelchblr oval, abgerundet-stumpf; Blr oval, höchstens zerstreuet punktirt; 2l; 7. 8. Feuchte Bergwiesen ..... **Vierkantiges J.** **H. quadrangulāre* L.

b. **Kelchblätter am Rande gefranset oder drüsig-bewimpert (Stengel rund).**

- **Pflanze kahl.**
  - Kelchblr sehr stumpf, verkehrt-eiförmig, drüsig-bewimpert; Drüsen fast sitzend, Blr sehr stumpf, am Grunde deutlich herzfg, umfassend, punktirt; Stgl 32 — 65 cm; 2l; 6. 7. Trockne Wälder. **Schönes J.** **H. pulchrum* L.
  - Kelchblr spitz, lanzettlich, drüsig bewimpert; Drüsen langgestielt; Blr sitzend, ellänglich oder eifg, punktirt, die obern weit von einander entfernt; Stgl 32 — 65 cm; 2l; 6 — 9; Bergwälder; häufig ..... **Berg-J.** **H. montānum* L.
- **Pflanze behaart.**
  - Blr kurz gestielt, eifg oder länglich, punktirt; Stgl aufrecht, 1/3 — 1 m; 2l; 6 — 8. Wälder; häufig ..... **Rauhes J.** **H. hirsūtum* L.
  - Blr mit breiter Basis sitzend oder etwas umfassend, rundlich-eifg, punktirt; Stgl schwach, meist liegend, 8 — 32 cm; 2l; 8 — 9. Torfsümpfe ..... **Sumpf-J.** **H. elŏdes* L.

74. F. Clusiaceae. Guttibäume. Den Hypericaceen ähnlich, aber die lederigen Blätter mit gegliedertem Blattstiel; 230 tropische ♄ und ♄. §. 318.

†§ *Garcinia morĕlla* Desr. und andere Arten. XI. 1. **Gummigutthaum,** liefert durch Einschnitte einen an der Luft sich verdickenden, gummiharzigen Saft, welcher benetzt hellgelb wird und das bei uns in Handel kommende **Gummigutt** (gummi gutta) ist, welches aber auch von verwandten Bäumen, von Hebradendron-Arten gewonnen wird. Dasselbe wirkt **medicinisch** (§. 180, 6) als **Purgirmittel**, bildet einen **Hauptbestandtheil** in den Mitteln gegen **Bandwürmer** und wird übrigens als **Malerfarbe** (§. 116.) benutzt.

75. F. Salicineae. Weiden-Gewächse. Blüten eingeschlechtig, zweihäufig, männliche und weibliche Kätzchen (Fig. 575.) bildend, nackt oder mit kleinem Perigon (Fig. 576, B.); Fruchtknoten aus 2 Carpellen gebildet, einfächerig mit 2 wandständigen Samenträgern; eine zweispaltige vielsamige Kapsel; Samen mit Haarschopf, ohne Eiweiß und mit geradem Keimling. Bäume und Sträucher mit wechselständigen, einfachen Blättern mit Nebenblättern; 180 in der gemäßigten und kalten Zone, besonders der nördlichen Halbkugel einheimische Arten; auf den Alpen wachsen ganz niedrige **Alpenweiden**, deren häufigste Art *Salix arbuscŭla* L., und in den höchsten Regionen der Alpen die zwerghaften, dicht am Boden unter Kräutern und Moosen wachsenden **Gletscherweiden** *S. reticulāta* L., *retūsa* L. und *herbacea* L. §. 319.

* 1. *Salix* L. XXII. 2. §. 222. **Weide.** Ueber 40 deutsche, schwer **unterscheidbare Arten**, die überdies zur Bastardbildung sehr geneigt sind.

Die Rinde der **Lorbeerweide**, der **Bruch-** und **gemeinen Weide** enthält Salicin und Gerbstoff (§. 110, 2), ist bitter adstringirend (§. 180, 1) und ein schlechtes Surrogat der Chinarinde

§. 319. (§. 379.). Die schlanken Zweige mehrer Arten, besonders der **Purpur-** und **Korbweide**, dienen zu Flechtwerk, Stühlen, Körben ꝛc. Die **Korbweide** wird auch besonders zur Befestigung der Ufer angepflanzt. Das Holz dicker Bäume dient, weil es nicht leicht aufreißt, zu allerlei Holzarbeiten, liefert Nutzholz zu Spaltarbeiten, aber schlechtes Brennholz. **Palmweidenzweige** werden in katholischen Kirchen am Palmsonntage zum Andenken an den Einzug Christi in Jerusalem eingeweihet (§. 423,12). Den Bienen geben die Blüten der Weiden gute Nahrung. Die **Trauerweide** (*Salix babylonica* L.), durch hängende, schlanke Aeste ausgezeichnet, aus dem Oriente stammend, wird als Sinnbild der Trauer auf Gräber gepflanzt. — **Insekten:**

a. Käfer:

Anobium *pertinax* I. §. 129,13
† Ptilinus *pectinicornis* — 14
‡ Melolontha *vulgaris* I. §. 130,25
— *fullo* —
‡ Rhizotrogus *solstitialis* — 26
‡ Anomala *horticola* — 27
Rhynchites *betulæti* I. §. 139,57
Orchestes *populi* — 72
Cerambyx *moschatus* I. §. 142,81
Lamia *textor* — 84.
Chrysomela *armoraciae* I. §. 143,94
— *viminalis* —
† Chrysomela *vitellinae* I. §. 143,94
Clythra *4-punctata* — 95

b. Raupen von:

Vanessa *Antiopa* I. §. 157,3
† — *polychloros* —
Smerinthus *ocellatus* I. §. 159,14
† — *populi* —
Apatura *iris* I. §. 157,5
Saturnia *carpini* (vorzüglich auf der Palmweide) I. §. 161,21
Gastropacha *lanestris* I. §. 161,24
‡ — *neustria* —
Harpyia *vinula* I. §. 161,25
Notodonta *camelina* I. §. 161,
‡ Cossus *ligniperda* —
‡ Lipāris *salicis* —
‡ — *chrysorrhoea* —
‡ — *auriflua* —
Acaena *sambucaria* I. §. 163,

c. Aderflügler, Fliegen ꝛc.

Cimbex *variabilis* I. §. 14
Tenthredo *scalaris* — 5.
Cecidomyia *salicina* I. §. 170,
Aphrophora *spumaria* I. §. 191,
Aphis *vitellinae, salicis* etc. I. §. 192.

A. Kätzchenschuppen gleichfarbig, gelblichgrün; Kätzchen gleichzeitig (d. h. mit den Blättern zugleich erscheinend, nämlich auf der Spitze kurzer, mit Laubblättern besetzter Zweiglein, wie Fig. 575, 1).

Fig. 575.

Bruchweide (Salix fragilis).

1 **Männlicher Zweig** mit gleichzeitigen, d. h. mit den Blättern zugleich sich entwickelnden ♂ **Kätzchen.**

2 **Männliche Blüte**, hinter der eiförmigen, behaarten Deckschuppe, aus 2 Staubgefäßen mit zweifächerigen Staubbeuteln bestehend.

3 Ein **weibliches**, fruchttragendes **Kätzchen**, mit länglichen, zugespitzten Kapseln mit zweispaltigen Narben.

4 **Weibliche Blüte** vergrößert, hinter der zurückgeschlagenen Deckschuppe, bestehend aus dem gestielten, ei-kegelförmigen Fruchtknoten, auf welchem der Griffel mit 2 zweilappigen, abstehenden Narben, und einer vorderen mit einer hinteren kürzeren Honigdrüse.

5 **Blatt** von der Oberseite gesehen, lanzettlich, lang-zugespitzt, feingesägt, am Stiele mit 2 Drüsen, und darunter mit 2 hinfälligen kleinen Nebenblättern gestützt.

6 **Kapsel** geöffnet und die an den Samen sitzende Samenwolle zeigend, welche aus der Kapsel hervorsteht.

§. 319.

Kätzchenschuppen vor der Fruchtreife abfallend; Stbgf. 2 bis 10; Blttr sehr zugespitzt. — Ansehnliche Bäume, deren Aeste zur Blütezeit sehr brüchig: **Knackweiden.**

- 2 Stbgf; Blttr lanzettlich, lang zugespitzt, gesägt (Fig. 575.).
  - Nebenblttr halb-herzfg, zugespitzt; Kapselstiel 3—4mal so lang als die Honigdrüse; Narbe 2spaltig, von Länge des Griffels; Blätter ganz kahl oder die jüngern etwas seidig; 4. 5. Gemein; häufig als Baum.....Fieber- oder **Bruchweide.** *Salix fragilis L.
  - N. lanzettlich; Kapselstiel kaum so lang als die Honigdrüse; Narbe ausgerandet, doppelt so lang als der Griffel; Blttr unterseits seidenhaarig; 4. 5. Ueberall als Baum angepflanzt (oft mit bottergelben oder mennigrothen Zweigen; Dotter-W.; *S. vitellina* L.). **Weiße** oder **gemeine W.** *S. alba L.
- 5—10 Stbgf.; Blttr eifg-elliptisch oder eilanzettlich, dicht-klein-gesägt, ganz kahl; Nebenblttr eiförmig-länglich, gleichseitig; Narbe 2spaltig; 5. 6. Kleiner Baum an Gräben und Flüssen.....**Lorbeerweide.** *S. pentandra L.

K. bleibend, kurzgewimpert; Stbgf. 3; Ofl fast fehlend; Stiel der kahlen Kapseln 2—3mal so lang als die Honigdrüse; Nebenblttr halb-herzförmig; Blttr lanzettlich oder länglich, ganz kahl; 4. 5; häufig an sumpfigen Stellen...**Mandelblättrige Buschweide** oder **Mandel-W.** *S. amygdalina L.

B. Kätzchenschuppen an der Spitze anders gefärbt; Kätzchen vorlaufend, d. h. vor der Entwickelung der Blätter erscheinend, nämlich der Stiel der Kätzchen ohne Laubblätter.

a. **Kapsel sitzend.**

- Antheren purpurn, nach dem Verblühen schwarz; Kapsel filzig; 1 Stbgefäß; Blttr lanzettlich, vorn breiter, kleinsägig, später kahl, flach; Nebenblätter halb-herzfg, meist fehlend; 3. 4. Oft baumartig. An Ufern und nassen Stellen.....**Purpurweide.** *S. purpurea L.
- Antheren nach dem Verblühen gelb; Kapsel filzig; 2 Stbgf.; Blttr linealanzettlich, lang zugespitzt, ganzrandig, unterseits glänzend-seidenhaarig; Nebenblttr lanzettlich-lineal; 3. 4. Daselbst häufig..... **Band-** oder **Korb-W.** *S. viminalis L.

b. **Kapseln gestielt, das Stielchen wenigstens noch einmal so lang als die Honigdrüse.**

Hauptstamm nicht kriechend; Blttr mehr oder weniger rundlig, nicht glänzend; Nebenblätter nierenfg.

- Blttr elliptisch- oder lanzettlich-verkehrt-eifg, flach, wellig gesägt, graugrün; oberseits flaumig, unterseits filzig; Knospen graubehaart; 3. 4. Feuchte Gebüsche.....**Graue W.** *S. cinerea L.
- Knospen kahl; Blttr oberseits ziemlich grün.
  - Blttr breit-eifg oder elliptisch, schwach wellig-gekerbt, oberseits kahl, unterseits graufilzig; 3. 4. Feuchte Gebüsche; sehr gemein....**Söhl-, Sahl-** oder **Palm-W.** *S. caprea L.
  - Blttr verkehrt-eifg oder länglich-verkehrt-eifg, wellig gesägt, oberseits flaumig, unterseits graufilzig; 3. 4. Feuchte Gebüsche und Ufer.....**Salbei-** od. **geöhrte W.** *S. aurita L.

H. unter der Erde kriechend; Strauch nur 1/3—1 m; Blttr oberseits glänzend, unterseits seidig, sehr veränderlich, lanzettlich bis breit oval oder ovalrundlich, ganzrandig oder entfernt drüsig-gezähnelt; Nebenblttr lanzettlich; 3—5. Sumpfige Wiesen und Moore.....**Kriechende W.** *S. repens L.

* **9.** *Populus* L. XXII. 6. §. 222. **Pappel** (Fig. 576.). 5 deutsche Arten, welche schnell wachsen und auf schlechtem Boden fortkommen. Ihr Holz liefert ein schlechtes Bau- und Brennholz, aber ein gutes Nutzholz, welches sich nicht wirft und deshalb, besonders von der Espe und Schwarzpappel zu Schnitzwerk, Mulden, Wurfschaufeln ꝛc. benutzt wird. Die Espe liefert gute Kohlen zu Schießpulver, die Wurzel der **Schwarzpappel** gute Masern; Rinde und Blätter beider färben gelb; die Knospen der Schwarzpappel enthalten ein balsamisch riechendes Weichharz (§. 115.), welches früher zu Pappelsalbe als äußeres, zertheilendes Heilmittel diente. Die Pyramiden-P. dienen überall zu Alleenbäumen. Insekten:

a. Käfer (I. §§. 129,14 bis 144.):
- ‡Pitinus *pectinicornis.*
- ‡Melolontha *vulgaris*
- — *fullo.*
- ‡Rhizotrogus *solstitialis.*
- ‡Anomala *horticola.*
- Rhynchites *betuleti.*
- Orchestes *populi.*
- ‡Saperda *carcharias.*
- ‡ — *populnea.*
- ‡Galerica *cavreae.*
- ‡Chrysomela *10-punctata.*
- ‡ — *populi.*
- ‡ — *tremulae.*

b. Raupen von (I. §§. 157 bis 164.):
- Vanessa *Antiopa.*
- — *polychloros.*
- Limenites *populi.*
- Smerinthus *ocellatus.*
- — *populi.*
- ‡Sesia *apiformis.*
- Gastropacha *neustria.*
- Harpyia *vinula.*
- Notodonta *camelina.*
- ‡Cossus *ligniperda.*
- ‡Lipuris *salicis.*
- ‡ — *dispar.*
- ‡ — *chrysorrhoea.*
- ‡ — *aurifila.*
- Pygaera *bucephala.*
- Acronycta *psi.*
- Catocala *fraxini.*
- Amphidasys *betularia.*
- Fidonia *defoliaria.*
- Cidaria *prunata.*

c. Mehre Aderflügler, Blattläuse (I. §. 192.), besonders: Arten von Aphis, Pemphigus etc. zumeist in Gallen an Blttrn u. Blattstielen.

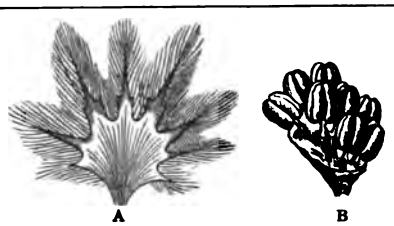


Fig. 576.
Zitterpappel (Popŭlus tremŭla).
A Kätzchenschuppe od. Deckblatt. Braun, fingerförmig gespalten, dicht-zottig-gewimpert.
B Eine männliche Blüte ohne das Deckblatt. Auf dem kurzen Stiele das beckenförmige Perigon, in demselben zahlreiche Staubgefäße, deren 4 abgeschnitten sind.

Bltr unterseits schneeweiß-filzig, rundlich-eifg, ausgeschnitten-eckig, an den Endzweigen handfg-3—5lappig; ♄; 3. 4. An Wegen.... Silberpappel. *Popŭlus alba L. ♆

Bltr der Baumzweige beiderseits kahl,
- fast kreisrund, buchtig-gezähnt, wegen des plattgedrückten, dünnen, langen Blattstiels fast immer zitternd; ♄ od. ♄; 3. 4. (Fig. 576.). Feuchte Wälder..... Espe oder Zitter-P. *P. tremŭla L. ♆
- rautenfg-3eckig, zugespitzt, gesägt,
  - länger als breit; Aeste abstehend; ♄; 4. 5. Feuchte Wälder und angepflanzt..... Schwarz-P. *P. nigra L. ♆
  - breiter als lang; Aeste aufrecht, gedrungen; ♄; 3. 4. Angepflanzt.... Italienische, Pyramiden- oder Alleen-P. *P. dilatăta Ait. oder pyramidālis Rozier. ♆

§. 320. **XX. O. Parietāles. Wandsamige.** Blüten zwitterig, cyclisch, mit 5 Kelch- und Blumenblättern und meist 5, seltener zahlreichen freien Staubgefäßen; Fruchtknoten oberständig, meist aus 3 Carpellen gebildet, aber einfächerig und mit 3 wandständigen Placenten; Samen meist mit Eiweiß. — Familie 76—81.

§. 321. **76. F. Cistacĕae. Sonnenröschen-Gewächse.** Blüten regelmäßig; 5 Kelchblätter, die 2 äußeren oft kleiner oder fehlend; 5 Blumenblätter mit gedrehter Knospenlage; Staubgefäße zahlreich; Kapsel einfächerig mit zahlreichen eiweißhaltigen Samen ohne Samenmantel; Griffel einfach. Sträucher und Kräuter mit gegen- oder wechselständigen einfachen Blättern mit Nebenblättern und meist großen Zwitterblüten; ungefähr 60, der gemäßigten Zone, besonders den Ländern ums Mittelmeer angehörige Arten.

* **1.** *Helianthĕmum vulgāre* Gaert. XIII. 1. §. 209. **Gemeines Sonnenröschen.** Stgl 11—22 cm, halbstrauchig; Bltr oval oder länglich, gegenständig, gewimpert, mit umgerolltem Rande; Nebenbltr lanzettlich; Griffel 2—3mal so lang als der Fruchtknoten; ♄; 6—8; gelb oder weißlich. An Waldrändern, auf Bergen, bis in die Alpen; sparsam.

‡♃ **2.** *Cistus cretĭcus* L., *cyprĭus* und *ladanifĕrus* L. XIII. 1. **Cretisches, cyprisches und Ladanum-Ciströschen.** Südeuropäische Sträucher, schwitzen einen wohlriechenden, harzigen Stoff aus, das früher als Heilmitel berühmte Ladānum, welches jetzt nur noch etwa zum Räuchern dient.

§. 322. **77. F. Bixacĕae. Orlean-Gewächse.** Der vorigen Familie ähnlich, aber der Samen mit gefärbtem Samenmantel (§. 65.). Tropische Holzpflanzen, von denen besonders wichtig:

♃♃ *Bixa orellāna* L. XIII. 1. **Ruku- oder echter Orleanbaum.** ♄ oder ♄ im tropischen Amerika einheimisch. Die Samen sind mit rothem Breie (Mantel) umgeben welcher abgewaschen wird und in kuchenförmigen, violetten oder feuerrothen Massen als Orlean oder Ruku zum Gelb- und Rothfärben (§. 116.) in Handel kommt und auch in Apotheken zum Färben von Pflastern dient. Auch bemalen sich die amerikanischen Wilden damit.

§. 323. **78. F. Passifloracĕae. Passionsblumen-Gewächse.** Blüten regelmäßig, 5 Kelch- und Blumenblätter, die 5 Staubgefäße und der Fruchtknoten auf stielförmig verlängerter Blütenachse, an deren Grunde über der Blumenkrone eine vielstrahlige Nebenkrone (§. 52.); eine vielsamige Beere. Kletternde Sträucher mit Ranken, handnervigen Blättern und großen Zwitterblüten; 250 in der heißen Zone, besonders Amerika's einheimische Arten.

‡ *Passiflōra coerulĕa* L. XVI. 3. **Blaue Passionsblume.** Granadilla. Häufig als Zierpflanze in Töpfen. Man vergleicht die Blütentheile mit den Attributen des Leidens Christi: durch die 3 Narben werden die Nägel vorgestellt, durch die rothbesprengte strahlige Nebenkrone die Dornenkrone, durch den gestielten Fruchtknoten der Kelch, durch die 5 Staubfäden die Wunden, und durch die 3lappigen Blätter die Lanze, durch die Ranken endlich die Geißeln.

79. F. Droseracĕae. Sonnenthau-Gewächse. Blüten regelmäßig; 5 Kelchblätter, 5 in der Knospe dachziegelige Blumenblätter; Nebenkrone fehlt; die 5 Staubgefäße und der Fruchtknoten sitzend, mit 3 zweispaltigen Griffeln und 3 wandständigen Placenten; eine einfächerige, mehrsamige Kapsel, Samen mit Eiweiß. Kräuter mit meist drüsigen und reizbaren (§. 142.) Wurzelblättern und einblütigen oder traubigen Blütenschäften; 110 Arten in den warmen und gemäßigten Zonen, besonders auf Torfboden. §. 324.

* **1.** *Drosĕra* L. V. 3. §. 201. **Sonnenthau.** 3 deutsche Arten, deren Kraut scharf und bitter schmeckt, den Schafen schädlich sein soll und früher officinell war. Die Drüsenhaare der Blttr sondern einen wasserhellen, klebrigen Saft ab (**Sonnenthau**), welcher in Tropfen an der Spitze der Haare hängt. „Insekten fressende Pflanzen" (§. 118.).

- Schaft aufrecht,
  - 3 mal so lang als die kreisrund-spateligen Blttr; ☉ oder ♃; 7. 8; weiß. Auf Sumpfboden; häufig; (Fig. 577.)..**Rundblättriger S.** **D. rotundifolia* L. †
  - doppelt so lang als die lineal-spateligen Blttr; ♃; 7. 8; weiß. Auf Moorboden; weniger häufig...**Langblättriger S.** **D. longifolia* L. †
- Schaft unten gebogen, kaum länger als die umgekehrt-eirund-spateligen Blttr; ♃; 7. 8; weiß. Daselbst; weniger häufig.....**Mittlerer S.** **D. intermedia* Hayne. †

2. *Dionaea muscipŭla* L. X. 1. **Venus-Fliegenfalle.** Südamerikanische Sumpfpflanze, merkwürdig als reizbare (§. 142.) und „insektenfressende" (§. 118.) Pflanze.

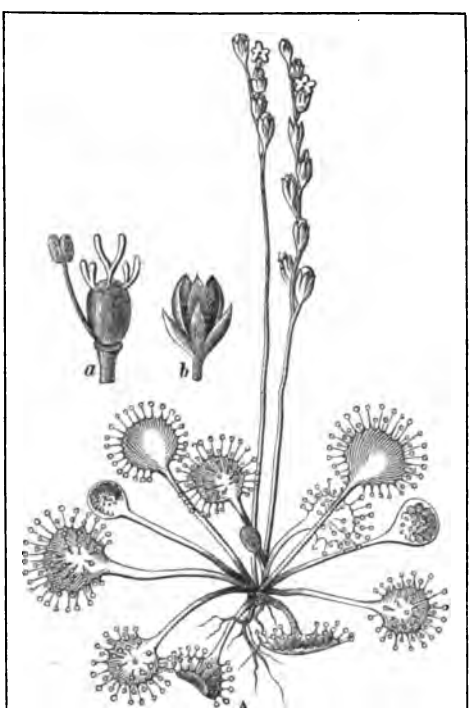


Fig. 577.

Rundblättriger Sonnenthau (Drosĕra rotundifolia).

A Ganze Pflanze mit den rosettigen, langgestielten Blttrn, deren fast kreisförmige Scheibe gestielte Drüsen trägt. Blüte auf einfachem Schafte in deckblattloser Aehre.

a Fruchtknoten mit 3 zweispaltigen Narben und einem der 5 Staubgefäße.

b in 3 Klappen aufgesprungene Kapsel, am Grunde mit dem bleibenden Kelche.

80. F. Parnassiacĕae. Parnaß-Gewächse. Den Sonnenthaugewächsen ähnlich, aber 5 mit den Staubgefäßen abwechselnde, schuppenfge, drüsig gefranste Nebenstaubfäden (Fig. 363.) als innerer Staubblattkreis, und der Fruchtknoten mit 3—4 Narben ohne Griffel und 3—4 wandständigen Placenten. Kräuter mit einfachem Stgl, wechselständigen einfachen Blättern und einzelner endständiger Blüte; 8 Arten in der nördlichen gemäßigten und kalten Zone. §. 325.

* *Parnassĭa palūstris* L. V. 4. §. 201. (Fig. 363.) **Sumpf-Herzblatt, Studentenröschen** oder **Studentenblume.** Stgl 11—33 cm, einfach, 1blütig; an der Mitte des Stengels ein **einziges, sitzendes, herzförmig-stengelumfassendes Blatt**; ♃; 7—9; weiß. Feuchte Wiesen bis in die höhern Alpen.

81. F. Violacĕae. Veilchengewächse. Blüten zygomorph; Kelchblätter 5, bleibend; Blumenblätter 5, ungleich, das vordere gespornt; Staubgefäße 5, die An- §. 326.

theren oft zusammenhängend; Fruchtknoten mit einfachem Griffel und 3 wandständigen Placenten; eine dreiklappige Kapsel; Samen mit fleischigem Eiweiß und geradem Keimling. Kräuter und Sträucher mit wechselständigen, einfachen Blättern mit Nebenblättern und gestielten, blattwinkelständigen einzelnen Blüten mit Tecblättchen am Blütenstiel; 240 Arten in der warmen und gemäßigten Zone.

+☿* *Viola* L. v. 1. §. 199. **Veilchen.** Ueber 25 deutsche Arten. Die Wurzel der meisten Arten enthält Violin und verursacht Erbrechen; aus den Blättern bereitet man den Veilchensyrup, welcher sich durch Säuren roth, durch Alkalien grün färbt und deshalb als Reagens dient. Das Kraut des Stiefmütterchens (§. 180, 6), welches als Freisamkraut, dreifarbiges Veilchen und Ackerveilchen heißt, befördert die Haut- und Harnabsonderung, wirkt in größern Gaben leicht brechenerregend, gilt aber als vorzügliches Mittel gegen Milchschorf. — Auf Veilchenkraute lebt die Raupe von Argynnis *paphia*, *Aglaia* und *latonia* und von Triphaena *pronuba* (I. §§. 157, 2 und 162, a).

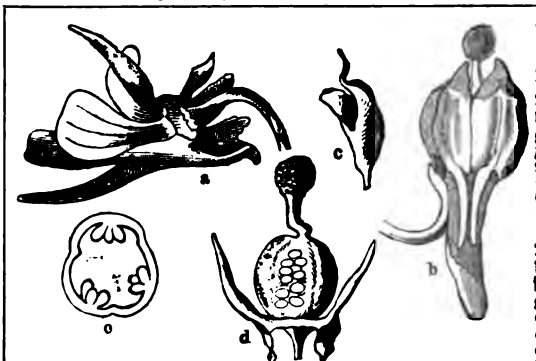


Fig. 578. Ackerveilchen (Viola tricolor). a Blütenstiel mit kleinen Deckblättchen und mit der Blüte, von welcher 2 Kelchblätter entfernt sind, um das gespornte Blumenblatt zu zeigen. b Gestielte Blüte, von welcher Kelch- u. Blumenblätter bis auf den durchschnittenen Sporn weggenommen. Staubgefäße mit sehr kurzen Staubbeuteln; 2 im Sporn steckende Fortsätze. Antheren zusammenhängend und mit großem Connectivfortsatz. c ein Staubgefäß mit aufgesprungener Anthere. d Das Pistill, Samenknospen durch den Fruchtknoten durchscheinend; die übrigen Theile bis auf 2 Kelchblätter weggeschnitten. e Durchschnitt des Fruchtknotens mit den 3 wandständigen Placenten.

a. Ohne Stengel.

Blätter mehr od. weniger behaart.
- Mit Ausläufern; Blätter unterseits und am Rande schwach flaumhaarig oder kahl, breit-herzförmig; Blütenstiel kahl; ♃; 3. 4; violett oder weiß, wohlriechend. An Hecken etc.; häufig. März- oder wohlriechendes V. * *V. odorata* L. ♃
- Ohne Ausläufer; Blätter beiderseits weichhaarig, herzförmig; Blütenstiele oben vierkantig; behaart; ♃; 4. 5; blau-violett, ins Weiße, geruchlos. Gebüsche; häufig. Rauhhaariges V. * *V. hirta* L.

Blätter kahl, herz- oder nierenförmig; Nebenblätter nicht mit dem Blattstiele verwachsen; Narbe in ein schiefes Scheibchen ausgebreitet; ♃; 5—6; blaßröthlich, violett geadert. Sumpfiger Boden der Niederungen und Berge (bis zur Brockenhöhe). Sumpf-V. * *V. palustris* L.

b. Mit Stengel.

Nebenblätter mehrmals kürzer als der Blattstiel.
- Stgl aufsteigend, 3—11 cm; Blätter aus herzförmiger Basis länglich-eiförmig; ♃; 5—6; violett (Sporn weiß), geruchlos. Sonnige Hügel, Waldränder; häufig. Hunds-V. * *V. canina* L.
- Stgl aufsteigend, 3—11 cm; Blätter herzförmig oder fast nierenförmig, kurz zugespitzt; ♃; 4—5; blaßblau (Sporn violett oder weiß), geruchlos. Wälder, Gebüsch; häufig. Wald-V. * *V. silvestris* Lam.

Nebenblätter sehr groß, leierförmig-fiederspaltig, Endlappen ganzrandig oder gekerbt; Stgl ästig, 8—27 cm; Blätter eiförmig oder elliptisch bis lanzettlich, gekerbt; ☉; 5—10. In Gärten in den verschiedensten Farben; auf Aeckern blaßgelb, mit dunklern Adern (*V. arvensis*, Ackerveilchen). — Dreifarbiges V. oder Stiefmütterchen. * *V. tricolor* L.

§. 327. **XXI. O. Rhoeadinae. Mohnblütige.** Kelch- und Blumenblätter und Staubgefäße meist nicht cyclisch, sondern spiralig (§. 47. 3) geordnet oder in decussirten Paaren aufeinanderfolgend, bisweilen in 4gliedrigen Quirlen; ein einziges, aus 2 bis zahlreichen Carpellen bestehendes, einfächeriges oder mit unvollständigen Scheidewänden versehenes, oberständiges Pistill mit wandständigen Placenten und meist zahlreichen Samenknospen. Samen mit oder ohne Eiweiß. — Familie 82—86.

82. F. Resedaceae. Reseda-Gewächse. Kelch- und Blumenblätter 4—6, zerschlitzt, ungleich, daher die Blüte zygomorph; Staubgefäße 12 bis 24, auf einer nach hinten vorgezogenen unterweibigen Scheibe; Fruchtknoten aus 3 Carpellen gebildet; eine oben offene, einfächerige Kapsel; Samen ohne Eiweiß, mit gekrümmtem Keimling. Kräuter und Halbsträucher mit wechselständigen, nebenblattlosen Blättern und in Trauben stehenden Zwitterblüten; ungefähr 30 Arten in der gemäßigten Zone, besonders ums Mittelmeer. §. 328.

* *Reseda luteola* L. XI. 3. §. 207. **Wau-Reseda** oder **Färberwau.** Stengel 1/3—1 m; Blätter lineal-lanzettlich, **ungetheilt**; Kelch 4theilig; ☉; 6—8; blaßgelb. An Wegen nicht selten. Wird häufig zum Gelbfärben (§. 116.) benutzt (Gelbkraut) und deshalb auch wohl angebauet.

* *R. lutea* L. **Gelber Wau.** Ebenso, aber mittlere Blтr doppelt-fiedertheilig, obere 3spaltig; Kelch 6theilig. Daselbst, aber seltener.

† *R. odorata* L. **Wohlriechende R.** Wegen des Wohlgeruchs beliebte Zierpflanze mit ganzen oder 2—3spaltigen Blтrn und 6theiligem Kelch; ☉ oder ☉; 7—10; weißaelb. Nordafrika. Raupe der Pontia *rapae* und *napi* (L. §. 157, 9).

83. F. Capparideae. Kappern-Gewächse. Kelchblätter 4, abfallend; Blumenblätter 4, Staubgefäße 4 bis zahlreiche, nicht viermächtig; Fruchtknoten durch die verlängerte Blütenachse gestielt, meist aus 2 Carpellen gebildet, einfächerig, mit einfachem Griffel; eine Schote oder Beere; Samen ohne Eiweiß, mit gekrümmtem Keimling. Sträucher und Kräuter mit wechselständigen, einfachen oder handfg getheilten Blтrn und einzelnen oder in Trauben stehenden Zwitterblüten; ungefähr 300 Arten in den warmen Zonen. §. 329.

Cappāris spinōsa L. XIII. 1. **Gemeiner Kapperustrauch,** in Südeuropa cultivirt und daselbst an Felsen und Mauern häufig wild. Die in Essig eingemachten Blütenknospen (Kappern des Handels) werden als Gewürz (§. 174, J.) an Speisen gegessen, auch wohl durch die Knospen und reifen Früchte von der Kapuzinerkresse und der Sumpfdotterblume (§§. 303 und 334.) ersetzt.

84. F. Cruciferae. Kreuzblüter. Kelchblätter 4, abfallend; Blumenblätter 4, mit den Kelchblättern abwechselnd (gekreuzt); Staubgefäße 6, und zwar die 2 unteren seitlichen kürzer, die oberen vorn und hinten stehenden durch Verdoppelung 4, länger (viermächtig oder tetradynamisch (Fig. 579.); Fruchtknoten nicht gestielt, aus 2 Carpellen gebildet, mit 2 wandständigen Placenten, und durch eine zwischen den Placenten befindliche Scheidewand zweifächerig; Griffel einfach; eine Schote (§. 64.) oder Gliederschote (§. 63.); Samen ohne Eiweiß; Keimling gekrümmt, das Würzelchen umgebogen. Einjährige und perennirende Kräuter mit meist wechselständigen, einfachen oder gefiederten, selten 3zähligen Blättern ohne Nebenblätter, kahl oder häufig mit Stern- oder Gabelhaaren (Fig. 70, D.) und mit in Trauben stehenden Zwitterblüten; 1200 meist den nördlichen gemäßigten und kalten Zonen angehörige Arten, welche sich durch ein flüchtig-scharfes, schwefelhaltiges, ätherisches Oel (§. 114.) und durch an fettem Oel reiche Samen auszeichnen. Einige Arten besitzen Heilkräfte, keine Art aber Giftstoffe; viele gehören zu unsern wichtigsten Gemüse- und Küchengewächsen (§. 174.) und Oelpflanzen (§. 177.), einige zu unseren beliebtesten Zierpflanzen. §. 330.

Fig. 579. Staubgefäße und Stempel der gemeinen Graukresse (Farsetia incana).

Staubfäden 4 mächtig (4 länger), am Grunde mit einem zahnförmigen Anhange. Auf dem Fruchtboden am Grunde der Stbfäden 2 unterweibige Drüsen.

Eintheilung: 1) nach Linné, die wir hier als die leichtere befolgen, gegründet auf die Beschaffenheit der Frucht, je nachdem dieselbe eine Schote, ein Schötchen mit breiter oder mit schmaler Scheidewand, ein Nüßchen (Nußschötchen) oder eine Gliederschote ist (☞ §§ 63, 211 und 212, 213.).

2) nach DeCandolle, gegründet auf die verschiedene Lage der Theile des gekrümmten Keimes, wobei die Form derselben auf dem Querdurchschnitte des Samens durch die hier beigefügten Zeichen verständlicht werden kann, die wir unten auch bei den einzelnen Gattungen anführt haben. a) **Pleurorhizeae,** das Würzelchen an dem einen Rande der aufeinanderliegenden Cotyledonen herabgebogen O=, b) **Notorhizeae,** das Würzelchen über den Rücken eines Cotyledons herabgebogen O||, c) **Orthoploceae,** wie b, aber die Cotyledonen längsgefaltet und das Würzelchen in der Furche derselben O>>, d) **Diplecolobeae,** wie b, aber die Cotyledonen quer eingefaltet O|| ||.

* **Schotenfrüchtige.** Schote aufspringend, lineal oder lineal-lanzettlich (Fig. 582.).

1. *Matthiola annua* L. XV. 2. §. 213. **Sommer-Levkoje** (Fig. 582.). tgl 1/2 m, krautig; Blтr lanzettlich, stumpf, grau bestäubt; Schoten am

§. 330.

Fig. 580.

Gemeine Brunnenkresse oder Wasserkresse (Nasturtium officinale).

Ein Theil des an den Blattwinkeln wurzelnden Stengels mit einem 3paarig unpaarig gefiederten Blatte. Die Schote auf einem Stiele, der fast von der Länge der Schote ist, aufgesprungen die unregelmäßig 2reihigen Samen zeigend.

Fig. 581.

a Stgl der **wilden Brunnenkresse** (Nasturtium silvestre), deren Blütenstiele ungefähr so lang als die Schote. Stgl blätr tief fiederspaltig;

b Schote der **verschiedenblättrigen B.** (N. amphibium) 3 mal kürzer als das Blütenstielchen.

Fig. 582.

Sommer-Levkoje (Matthiola annua).

Eine Schote mit beiderseits abgesprungenen Klappen. Die auf dem Blütenkiel stehen bleibenden 2 Placenten sind durch die Scheidewand verbunden, auf welcher die einreihigen Samen liegen, und tragen oben die sitzende, aus 2 an einander liegenden Blättchen bestehende Narbe.

Ende spitz; o=; ⊙; 6—10; roth oder violett, wohlriechend. Südeuropa; sehr beliebte Zierpflanze.

† *Matthiola incana* L. **Winter-Levkoje.** Stgl $^2/_3$—$1^1/_3$ m, standig; Blr wie vorher, zuweilen am Rande etwas welliy; Schoten am Ende stumpf; ⊙ oder ♃; 4—10; übrigens wie vorher.

† **3.** *Cheiránthus Cheiri* L. XV. 2. §. 213. **Gemeiner Goldlack** (Fig. 422. Stgl 32—65 cm; Blr lanzettlich, spitz, ganzrandig, die untern beiderseits 1- bis 2zähnig; Schoten zsgedrückt; o=; ♃; 5. 6; gelb. Südeuropa. Beliebte Zierpflanze.

♄♆* **3.** *Nasturtium* R. Br. (*Sisymbrium* L.). XV. 2. §. 213. **Brunnenkresse.** 9 deutsche, meist an und im Wasser wachsende Arten, 16—65 cm hoch; o= Die Blr der **Wasserkresse** (Fig. 580.) werden Frühjahrs und Winters häufig als Salat (Brunnenkresse) gegessen (§. 174, E, F.), auch in der Heilkunde zu blutreinigenden Kräutersäften benutzt.

- Schote 2—3mal kürzer als das Blütenstielchen (Fig. 581, b.), elliptisch oder länglich, Blüten **gelb**; die obern Blr ungetheilt, lanzettlich, am Grunde mit oder ohne Oehrchen, die untern kammfg- oder leierig-fiederspaltig; Stgl am Grunde wurzelnd, im Wasser aufgeblasen-röhrig; ♃; 5—7. Häufig an und in stehenden Gewässern. **Verschiedenblättrige Br.** *N. amphibium L.
- Schote ungefähr so lang als das Blütenstielchen (Fig. 580 u. 581, a.).
  - Blüten **weiß**; Blr gefiedert, die obern 3—7paarig, die untern 3zählig, das Endblättchen eiförmig, die übrigen elliptisch (Fig. 580.); ♃; 5—9. In klaren Quellen und Teichen. — **Wasserkresse, Brunnenkresse.** *N. officinale R. Br. ♄♆
  - Blüten **gelb.**
    - Blrblr **kürzer** oder so lang als der Kelch; Schote eisg-länglich, gedunsen; untere Blr leierig, obere tief-fiederspaltig; Zipfel gezähnt; ⊙; 6—9. Häufig an nassen Stellen..... **Sumpf-Br.** *N. palustre DC.
    - Blrblr **länger** als der Kelch; Schote lineal oder lineal-länglich (Fig. 581, a.), oft fehlschlagend; Blr alle **tief-fiederspaltig** oder gefiedert; Zipfel gezähnt ob. fiederspaltig; ♃; 6. 7. Daselbst häufig. **Wilde Br.** *N. silvestre L.

* 6. *Barbaraea vulgāris* R. Br. (*Erysĭmum barbaraea* L.). XV. 2. §. 213. §. 230. **Gemeines Barbarakraut, Senfkraut.** Stgl $^1/_3$—$^2/_3$ m; Schoten abſtehend aufrecht; Blumenkronblätter doppelt ſo lang als der Kelch; untere Blätter leierförmig, mit rundlichem Endlappen und 3- bis 4paarigen Seitenlappen, die obern Blätter ungetheilt, mit 2 Oehrchen ſtengelumfaſſend; o=; ☉; 4—7; gelb. Sehr häufig an feuchten Stellen. Blr als Gemüſe und Salat brauchbar.

* *B. stricta* Andrz. (*parviflŏra* Fr.). **Kleinblütiges** oder **ſteifes B.** (Fig. 583.). Wie vorher, aber Schoten gerade aufſtehend und Blumenkronblätter kaum um die Hälfte länger als der Kelch; die 2—3paarigen Seitenlappen der untern Blätter ſehr klein (Fig. 583, d.); daſelbſt, aber ſelten.

* *T. Turritis glabra* L. XV. 2. §. 213. **Kahles Thurmkraut, gemeiner Waldkohl** (Fig. 430.). Stgl $^1/_3$—1 m, ſteif aufrecht; Wurzelblätter eingeſchnitten-grob-gezähnt, mit Gabelhaaren; Stengelblätter kahl, mit herzpfeilförmiger Baſis umfaſſend; Schoten anliegend-aufrecht; o=; ☉; 6. 7; gelbweiß. Steinige, ſandige Hügel.

Fig. 583.
Steifes Barbarakraut (Barbaraea stricta).
a Reife, aufgeſprungene Schote mit einreihigen Samen;
b dieſelbe geſchloſſen, am Stengel aufrecht, mit dem pfriemlichen Griffel gekrönt, über den Samen etwas aufgeſchwollen;
c Querdurchſchnitt der Schote mit hervortretendem Mittelnerv auf den Klappen, daher undeutlich 4kantig oder 4kantig-rundlich;
d ein leierförmig-fiederſpaltiges Wurzelblatt, mit einem ſehr großen, eiförmig-rundlichen, ausgeſchweift-gezähnten Endlappen.

* *C. Arābis hirsūta* L. XV. 2. §. 213. **Rauhhaarige Gänſekreſſe.** Von Gabelhaaren rauh; Stengel 16—50 cm; Blätter länglich, Stengelblätter mit geöhrter oder herzförmiger Baſis ſitzend; Wurzelblätter in den Blattſtiel verſchmälert; Schoten faſt aufrecht; o=; ☉; oder ♃; 5. 6; weiß. Gebirgswälder.

* *A. Hallĕri* L. **Haller's G.** Kahl oder behaart; Stengel 11—27 cm; Blätter etwas gezähnt oder ganzrandig; Wurzelblätter langgeſtielt, herzeiförmig oder leierförmig; Stengelblätter kurzgeſtielt, eiförmig oder lanzettlich; Schoten auf abſtehenden Stielchen aufrecht abſtehend; ♃; 6. 7; weiß. Veränderliche Gebirgspflanze, z. B. im Harze, durch die Flüſſe in die Thäler.

* 7a. *Cardamine* L. XV. 2. §. 213. **Schaumkraut.** Kräuter mit abwechſelnden Blättern und weißen Blüten (das Wieſen-Schaumkraut mit lillafarbigen); o=; 9 deutſche Arten. Das bittere und Wieſen-Schaumkraut ſchmecken jung der Brunnenkreſſe ähnlich und können als Salat und Gemüſe benutzt werden. Auf Wieſen-Schaumkraut lebt die Raupe von Pontia *cardamines* (I. §. 157, 9) und die Larve der Schaumzirpe unter ſogenanntem Kuckucksſpeichel (I. §. 191.), daher die Pflanze auch Kuckucksкreſſe heißt.

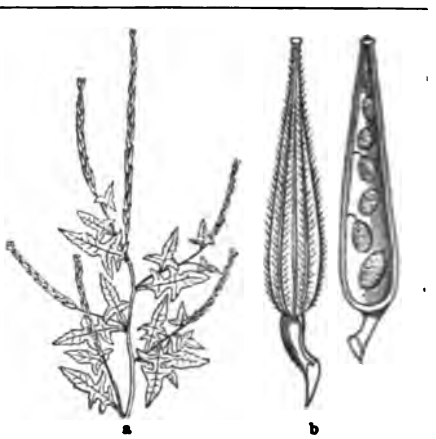
- Stengelblattſtiel am Grunde geöhrt; alle Blr vielpaarig-gefiedert; Griffel länger als die Schote breit; Stgl 11—33 cm; ☉; 5—6; weiß. Feuchte Waldwieſen. Spring-Sch. **C. impatiens* L.
- Stengelblattſtiel nicht geöhrt.
  - Blrblr 3mal ſo lang als der Kelch; Blr mehrpaarig gefiedert; Endlappen größer; ♃.
    - Stengel hohl; Blättchen lineal, ganzrandig; Stbgf. um die Hälfte kürzer als die Blr; Stgl 22—44 cm, ſtielrund, oberwärts ſchwach gerillt; ♃; 4—6; lilla oder weiß; Antheren gelb. Gemeine Wieſenpflanze... Wieſen-Sch. **C. pratensis* L.
    - Stgl markig; Blättchen eckig-gezähnt; Stbgf. kaum kürzer als die Blr; Stgl 16—33 cm, kantig-gefurcht; ♃; 4—6; weiß; Antheren violett. An Quellen und Ufern. — Bitteres Sch. **C. amāra* L.
  - Blrblr von doppelter Kelchlänge; Blätter wie vorher; ☉.
    - Griffel ſo lang als die Breite der Schote; Stgl 5—48 cm, etwas behaart, hin u. her gebogen, reichlich beblättert; Stbgf. 6; ☉; 4—6; weiß. Wälder; häufig. Wald-Sch. **C. silvatica* L.
    - Oft kürzer als die Breite der Schote; Stgl 13—48 cm, mehr oder weniger kurz-ſteifhaarig, ziemlich ſteif, armblättrig; Stbgf. meiſt nur 4; ☉; 4—6; weiß. Feuchte Waldwieſen..... Rauhhaariges Sch. **C. hirsūta* L.

* 7b. *Dentaria bulbifĕra* L. XV. 2. §. 213. **Knollentragende Zahnwurz.** Stgl $^1/_2$—$^2/_3$ m; untere Blr gefiedert, obere ungetheilt; Blr in den Blattwinkeln Knospenzwiebeln (§. 127, 3.) tragend; o=; ♃; 4. 5; weiß oder röthlich. Gebirgswälder.

§. 330. ‡* 8. *Hesperis matronālis* L. XV. 2. §. 213. **Gemeine Nachtviole, Matronale** (*Viŏla matronālis*). Stgl 1/3—2/3 m, mit aufrechten Aesten; Blttr eilanzettlich; Blblttr verkehrt-eiförmig, sehr stumpf, mit vorspringendem Spitzchen; Schoten stielrund; o||; ☉ oder ♃; 6. 7; roth, lilla oder weiß, wohlriechend. Südeuropa, auch am Harze; häufig als Gartenzierpflanze.

‡ *H. tristis* L. **Eigentliche N.** Ebenso, aber Aeste abstehend und Blblttr lineal-lanzettlich, stumpf; Schote zusammengedrückt; ☉; 5. 6; schmutziggrün, roth geadert, besonders Abends wohlriechend. Niederösterreich. Beliebte Gartenzierpflanze.

♀* 9a. *Sisymbrium officināle* L. XV. 2. §. 213. **Gebräuchliche Rauke** (Fig. 584.). Schoten pfriemförmig zugespitzt, an die Spindel gedrückt; Blüten gelb; Stgl 1/3—2/3 m, sperrig-steifästig; Blttr schrotsägig-fiedertheilig; Fiedern gezähnt, Endlappen größer; obere Blttr spießförmig; o||; ☉; 6—9. Ueberall an Wegen.



a b

Fig. 584.

Gebräuchliche Rauke (Sisymbrium officinäle).

a Oberes Ende des Stengels mit angedrückten Schoten (verkleinert), welche bei b vergrößert sind.

♀* *S. sophĭa* L. **Feinblättrige R., Sophienkraut.** Schoten stielrund, abstehend; Blüten gelb. Stgl 1/3—1 m; Blttr doppelt-fiederschnittig; Fiedern schmal-lanzettlich bis lineal; ☉; 5—9. Ueberall an Wegen.

♀* *S. Thaliānum* L. **Thal'sR.** Schote lineal; Blüten weiß. Stgl 16—33 cm, sehr zart; nur mit 3—5 Blättern; Blätter länglich-lanzettlich, ungetheilt, mit Gabelhaaren; Wurzelblätter in Rosetten; ☉; 4—6 und 8—9. Auf Aeckern; häufig.

* 9b. *Alliaria officinālis* Andrz. (*Erysĭmum alliaria* L.). XV. 2. §. 213. **Knoblauchs-Hederich** (Fig. 424.). Stgl 1/3—1 m; Blätter herzförmig, die untern nierenförmig, grob gekerbt, die obern herzeiförmig, buchtig gezähnt; o||; ☉; 4. 5; weiß. An Wegen und in Gebüschen; häufig. Das frisch zerquetschte oder zwischen den Fingern geriebene Kraut riecht nach Knoblauch.

♀* 10. *Erysĭmum cheiranthoīdes* L. XV. 2. §. 213. **Goldlackartiger Hederich** (Fig. 425.). Stgl 16—65 cm, kantig; Blätter länglich-lanzettlich, gezähnt oder geschweift-gezähnt, von Gabelhaaren rauh; Blütenstielchen 2—3mal so lang als der Kelch und fast halb so lang als die scharf 4kantige Schote; o||; ☉; 7—9; gelb. Auf Aeckern und an Wegen.

♆* 11. *Brassĭca* L. XV. 2. §. 213. **Kohl** (Fig. 423.). o>>. Die ökonomisch (§. 174.) wichtigste Gattung der ganzen Familie. Der Gemüsekohl wird mit seinen Unterarten zu Gemüse, Salat, Sauerkraut und theilweise auch zu Viehfutter häufig angebaut. Der Rübenkohl oder die weiße Rübe wird nebst dem Rapskohl sowohl als Gemüse- (§. 174.), wie als Oelpflanze (§. 177, A, b.) und auch als Futterpflanze (§. 176, A.) häufig cultivirt, und der schwarze Kohl oder schwarze Senf ist eins der vorzüglichsten Küchengewächse (§. 174, J.), aus welchem man besonders in Frankreich die bekannte Montarde (in Verbindung mit Essig und Most, daher auch Mösterich) bereitet, diese häufig in Handel bringt und als ein vorzügliches Verdauung beförderndes Gewürz häufig als Zuthat an Speisen ißt. Der Senf enthält ein scharfes, brennendes, schwefelhaltiges, ätherisches Oel, die Ursache der medicinischen Wirkung des Senfs, so wie ein fettes, süßes Oel und liefert mit Roggenmehl und Essig zu einem Brei gerührt als Senfteig oder Senfpflaster eins der kräftigsten und bekanntesten Reizmittel (§. 180, 6, b.). — Auf Kohl und verwandten Gemüsearten leben: a. Raupen von Pontia ❋ *brassicae*, ∓ *rapae*, † *napi*, *cardamines*; Mamestra † *oleracea*, † *chenopodii*, ∓ *brassicae* (I. §. 162.); Triphaena † *pronuba*; Plusia ∓ *gamma*; Scopula ❋ *margaritalis* (I. §. 164.)

und Botys ‡ *forficālis* (I. §§. 157.; 126 bis 265.). b. **Käfer**: Haltica ‡ *oleracĕa* und andere Erdflöhe (I. §. 143, 91). c. **Zweiflügler** ꝛc.: Oxyptĕra *brassicarĭa*, Anthomyia *brassicae* (I. §. 172, 17 u. 24); Cimex *oleracĕa* und Aphis *brassicae* (I. §§. 189, 3 u. 192). §. 330.

- **Blütentrauben während des Aufblühens flach, gedrängt; Kelchblätter zuletzt wagerecht abstehend; ☉ und ♁; 5—8; gelb. Cultivirt. Rübsen, Rübenkohl, weiße Rübe.** **Brassĭca rapa* L.
  - Wrzl dünn, etwa von Dicke des Stengels, spindelförmig.
    - **Winter- und Sommer-Rübsen, Rübenräps** (Winter- und Sommersaat).
  - **Wrzl dick, fleischig, rübenförmig.**
    - **Wasserrübe, gemeine Feldrübe** od. **Turnips. Tellerrübe** (Mairübe), **Teltowerrübe, weiße, gelbe, rothe Rübe.**
- **Die obern Blr sitzend od. herzfg umfassend, die untern leierfg. gestielt.**
  - **Blütentrauben vor oder während des Aufblühens verlängert, locker; Kelch geschlossen oder endlich halboffen.**
    - **Die kurzen Stbgf. abstehend, aufstrebend; obere Blr mit verbreiterter, herzfger Basis umfassend; Traube während des Aufblühens verlängert; Kch zuletzt halb offen; ☉ od. ♁; 4—6; citrongelb. Cultivirt. Kohlräpps.** **B. napus* L.
      - Wrzl etwa stengeldick.
        - **Sommer- und Winter-Raps** oder **Räppskohl.**
      - Wrzl dicker, fleischig.
        - **Steckrübe, Kohlrübe, Bodenkohlrabi** oder **Unterkohlrabi.**
    - **Stbgf. alle aufrecht; obere Blr länglich, sitzend; Traube schon vor dem Aufblühen verlängert und locker; Kelch aufrecht, geschlossen; ♁; 5. 6; gelblichweiß. Cultivirt. Gemüse- oder Gartenkohl.** **B. oleracĕa* L.
      - Ohne Knollen.
        - Mit offenen Blättern: **Winterkohl, gemeiner Kohl, Blätterkohl, brauner Kohl.**
        - Mit geschlossenen Blrn (Kopf oder Haupt); **Kopfkohl.**
          - **Wirsing, Savoyerkohl, weißer Kohl** (schlechtweg **Kraut**), **Rothkraut.**
        - Mit fleischig gewordenem Blütenstande: **Blumenkohl.**
      - Mit knollig verdicktem Stglgrunde (Fig. 585.) u. offenen Blrn.
        - **Kohlrabi, Kohlrabi über der Erde** (Fig. 585.) oder **Oberkohlrabi.**

Blätter alle gestielt, die untern leierförmig (mit großem Endlappen), gezähnt, die obern lanzettlich, ganzrandig; Schoten der Spindel angedrückt; Kelch wagerecht abstehend; ☉; 6. 7; gelb. Unter der Saat häufig. Schwarzer Kohl oder **schwarzer Senf.** **B. nigra* L. ☽ ☲

* **12.** *Sinăpis arvĕnsis* L. XV. 2. §. 213. **Ackersenf.** Stgl ½—1 m; Blr **eiförmig, ungleich-buchtig-gezähnt, die untern an der Basis oft geöhrt oder etwas leierförmig; Schote kahl oder rückwärts borstig** (Spielart: *S. orientālis* L.); **Klappen** glatt, bei völliger Reife 3nervig; Schnabel 2schneidig, so lang oder kürzer als die Schote; o>>; ☉; 6. 7; gelb. Eins der lästigsten Ackerunkräuter (§. 167.) und bei uns fälschlich **Hederich** genannt (beim Acker- wie beim weißen Senfe steht der Kelch wagerecht ab, beim Hederich (Nr. 27.) liegt er der Blumenkrone an).

* *S. alba* L. **Weißer Senf** (Fig. 586.). Stgl 16—50 cm; Blr **leierfg-federtheilig, Fiedern etwas gelappt;** Schote von kurzen Borsten rauh wie die Blütenstiele; **Klappen** bei der Reife mit 3 starken und 2 schwachen Nerven, zusammengedrückt; Schnabel so lang oder kürzer als die Schote; ☉; 6. 7; gelb. Gemeines Ackerunkraut (§. 167.). Wird wegen der Samen (weißer, gelber oder englischer Senf) zu Oel, Küchengewürz (§. 174, J.) und medicinischem Gebrauche (§. 180, 6) wie der schwarze Senf (*Brassĭca nigra* L. Nr. 11.) cultivirt.

B. Breitwandige Schötchen. Aufspringend; Klappen ungekielt, Scheidewand von der Breite des größten Querdurchmessers (Fig. 410. u. 416.).

* **13.** *Alyssum calycĭnum* L. XV. 1. §. 212. **Kelchfrüchtiges Steinkraut.** Stgl 5—22 cm; die längern Staubfäden ungeflügelt und ungezähnt, die kürzern am Grunde mit 2 borstlichen Schuppen; Blätter graugrün, lanzettlich; Kelch **bleibend; Schötchen** kreisrund, vorn ausgerandet; o=; ☉; 4—9; gelb, später weiß. Sonnige Hügel.

* **14.** *Farsetĭa incāna* L. XV. 1. §. 212. **Gemeine Graukresse** (Fig. 416.). Grüngrau behaart; Stgl 16—65 cm, ästig; Blätter lanzettlich; Blumenblätter 2spaltig, von doppelter Länge des Kelches; Schötchen flach gewölbt, behaart; o=; ☉; 6—8; weiß. Sonnige Stellen.

‡* **15.** *Lunaria rediviva* L. XV. 1. §. 212. **Spitzfrüchtige Mondviole.** Stgl ½—1 m; Blätter herzförmig, grobgezähnt; Schötchen **elliptisch-lanzettlich,**

§. 880.

Fig. 585.
Knollenartig verdickter, oberirdischer Stengelgrund (Mittelstock) vom Kohlrabi über der Erde.

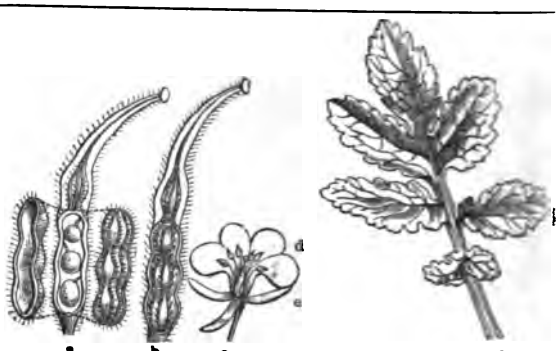
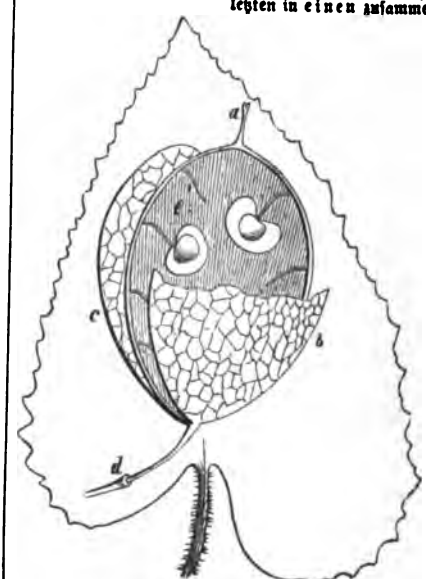


Fig. 586. Weißer Senf (Sinapis alba).
a u. b Borstige, etwas wulstige Schoten mit dem vierkantigen, zusammengedrückten, gerieften Griffel (Fruchtschnabel) und der kopfigen Narbe.
a Die zweiklappig aufgesprungene Schote, in der Mitte die Scheidewand der Frucht mit 3 Samen und deren Samenträgern, seitlich die beiden Klappen, deren eine links die Höhlung und deren andere rechts auf dem Rücken 3 starke Nerven mit Ädern zeigt.
b Noch nicht aufgesprungene Schote.
c Blüte mit 6 Staubgefäßen und dem Pistille.
d Vierblättrige Blumenkrone.
e Drei der 4 Kelchblätter, welche durch ihre wagerechte Stellung den Senf von dem ähnlichen Hederich unterscheiden.
f Eins der untern, gestielten Stengelblätter, leierförmig-fiedertheilig, Lappen eiförmig und eiförmig-länglich, ungleich grobgezähnt, die 3 letzten in einen zusammengeflossen (daher leierförmig-fiederheilig).



A
Fig. 587. Zweijährige Mondviole (Lunaria biennis).
A Unteres Stengelblatt, herzförmig, grobgezähnt. Auf demselben liegt das beiderends abgerundete Schötchen, welches bei a den Griffel auf der, die flügelrandigen Samen (e) tragenden, silberweißen Scheidewand zeigt, von welcher die beiden Klappen b u. c losgesprungen und verschoben sind (b oben zur Hälfte abgerissen); d zeigt den besondern diese Gattung charakterisirenden Fruchtstiel.

Fig. 588.
Frühlings-Hungerblümchen (Draba verna).
Die ganze Pflanze. a Eine einzelne Blüte mit den ausgerandeten Blumenblättern. b Ein Schötchen, von welchem die beiden Klappen fortgenommen sind, so daß nur die Placenta und die Scheidewand mit den daran hängenden Samen stehen geblieben sind.

an beiden Enden spitz; o=; 4; 5. 6; violett, wohlriechend. Gebirgspflanze. §. 330. Nebst folgender beliebte Gartenzierpflanze.

Lunaria biennis Moench. **Zweijährige Mondviole** (Fig. 587.). Ebenso, aber Schötchen **breitoval**, an beiden Enden stumpf, mit silberweißer Scheidewand (**Judas-Silberlinge**); ⊙; 4—6; violett oder weiß, geruchlos. Süddeutschland.

16. *Draba verna* L. XV. 1. §. 212. **Frühlings-Hungerblümchen** (Fig. 588.). Stgl $^1/_3$—$1^1/_3$ m, blattlos; Wurzelblätter von Gabelhaaren rauh, lanzettlich, rosettig; Blumenblätter ausgerandet; Schötchen länglich, kürzer als das Blütenstielchen; o=; ⊙; 3—6; weiß. Auf magerm Boden häufig und gesellig.

17. *Cochlearia officinālis* L. XV. 1. §. 212. **Gebräuchliches Löffelkraut.** Stgl 16—32 cm; Wurzelblätter langgestielt, breit-eifg, oft am Grunde herzförmig; oberstes Stengelblatt stengelumfassend; Schötchen fast kuglig, mit Längsnerven; o=; ⊙; 5. 6; weiß. Nördliche Meeresküsten. Cultivirt zu Salat (§. 174, F.). Das kressenartig schmeckende Kraut enthält Soda (§. 177, E.) und Löffelkrautöl und wird besonders gegen Scorbut ꝛc. als Löffelkraut-Wasser und -Spiritus gebraucht (§. 180, 6, b.).

C. armoracia L. (*Armoracia rusticāna*). **Gemeiner Meerrettig** (Fig. 410.). Stgl 16 cm—1 m; Wurzelblätter gestielt, länglich-eiförmig, gekerbt, fast fiederspaltig; die obersten Stengelblätter lineal, fast ganz; Schötchen kuglig, ohne Längsnerven (Fig. 410.); 4; 5—7; weiß. An Meeresküsten und Flußufern. Der walzigen, langen Wurzel wegen (**Meerrettig**) als Gewürzpflanze (§. 174, J.), häufig cultivirt. Die frisch geriebene Wurzel hat einen durchdringenden, scharfen Geruch und Geschmack und ist äußerlich als Meerrettigbrei eins der kräftigsten **Hautreizmittel**, kräftiger als Senfpflaster, dem es auch zugesetzt wird; innerlich als diätetisches Mittel gegen Verschleimung und Magenkrampf (§. 180, 6, b.). Auf dem Kraute lebt Chrysomela *armoraciae* und *cochleariae*, so wie die Raupe von Botys *forficālis* (I. §. 143, 94 und §. 164, 54.).

18. *Camelina sativa* (*Myagrum sativum* L.). XV. 1. §. 212. **Gemeiner Leindotter.** Stgl 16—65 cm; mittlere Stengelblätter länglich-lanzettlich, ganzrandig oder entfernt-gezähnelt, pfeilförmig-umfassend; Schötchen birnförmig (Fig. 589.); o‖; ⊙; 6. 7; gelb. Ackerunkraut, besonders unter Lein. Auf Sandboden zuweilen angebaut als Oelpflanze (§. 177, A, b.).

C. dentāta Pers. **Gezähnter L.** Ebenso, aber mittlere Stengelblätter lineal-länglich, buchtig-gezähnt oder fiederspaltig, unten verschmälert, aber an der pfeilförmigen Basis wieder breiter. Daselbst.

19. *Anastatica hierochuntica* L. XV. 1. **Jerichorose** (Fig. 590.). Eine 20 cm hohe Pflanze Aegyptens und Palästina's, deren Aeste beim Trocknen sich kuglig, in Form einer Rose zusammenkrümmen und in Wasser gelegt sich wieder ausbreiten wegen ihrer Hygroscopicität (§. 136.). Wird noch jetzt von Reisenden aus Palästina als Merkwürdigkeit mitgebracht und diente früher zu abergläubischen Gebräuchen.

Fig. 589.
Gemeiner Leindotter (Camelina sativa).
a Ein birnförmiges Schötchen, von welchem die vordere Klappe gelöset und verschoben ist.
b Samenträger mit der Scheidewand.

Fig. 590.
Jerichorose, auch Rosa sanctae Mariae oder Rose der heiligen Marie genannt.
Die kuglig zusammengekrümmten Aeste zeigen im Innern der Kugel die kleinen, trocknen Schötchen.

C. Schmalwandige Schötchen. Aufspringend; Klappen gekielt oder geflügelt, Scheidewand schmäler als der größere Querdurchmesser (Fig. 593.).

20. *Thlaspi arvense* L. XV. 1. §. 212. **Acker-Hellerkraut** oder **-Täschelkraut.** Stgl 16—50 cm, oben ästig; Stengelblätter länglich, buchtig-gezähnt,

§. 330. am Grunde pfeilförmig, sitzend; Schötchen fast kreisrund, breit geflügelt, vorn ausgerandet (Fig. 413.); Samen längs-gerieft; o=; ⊙; 5—9; weiß. Samen gutes Brennöl liefernd, übrigens auf Aeckern ein lästiges Unkraut.

* **21.** *Teesdalia nudicaulis* L. XV. 1. §. 212. **Nacktstengliger Bauernsenf.** Stgl 2—16 cm, einfach, meist unten nackt, aber mit einer Rosette eiförmiger, ganzrandiger oder leierförmig-fiederspaltiger Wurzelblätter; Schötchen umgekehrt-eiförmig-rundlich; o=; ⊙; 4—6; weiß. Sandplätze.

♀* **22a.** *Ibēris amāra* L. XV. 1. §. 212. **Bittere Schleifenblume.** Stengel bis 32 cm; Blätter länglich, stumpf, am Grunde keilig, nach vorn beiderseits 2—3zähnig; Schötchen fast kreisrund, mit einer Kerbe ausgerandet, Flügelrandläppchen dreieckig, kürzer als der Griffel; o=; ⊙; 6—10; weiß. Unter der Saat auf Aeckern.

☥* *I. umbellāta* L. **Doldentragende Sch.** (Fig. 591.). Stgl 18—32 cm; Blttr lanzettlich, ganzrandig; Blüten zur Fruchtzeit doldig; Schötchen mit gerade vorgestreckten Spitzen, durch eine tiefe Bucht zweispaltig (Fig. 591, b.); ⊙; 7; purpurroth od. violett. Oestereichisches Littorale; häufig in Gärten zu Einfassungen.

♃* **22b.** *Lepidium* L. XV. 1. §. 212. **Kresse.** 7 deutsche, weißblühende Arten; o||. Die **Gartenkresse** (Fig. 592.) wird überall in Gärten als Salat- und Gewürzpflanze (§. 174.) cultivirt. Kraut und Samen sind officinell; das Kraut wird auch als gesundes Gewürz frisch auf Butterbrod gegessen.

Schötchen gestügelt (wenigstens von der Mitte an),

- fast kreisrund, stark ausgerandet, der Spindel bei völliger Reife angedrückt, aufrecht. Pflanze kahl, graugrün bereift; Stgl 32 bis 65 cm; Wrzlblttr gestielt, gelappt oder fiedertheilig, Stglblttr lineal, ungetheilt, sitzend (Fig. 592.); ⊙; 6. 7; weiß. Orient. In Gärten cultivirt. **Gartenkresse.** **L. sativum* L. ♃
- breit-eiförmig, schwach ausgerandet, wagerecht abstehend; Pflanze dicht graugrün behaart; Stgl 18 bis 50 cm; Wrzlblttr länglich, am Grunde buchtig gezähnt; Stglblttr lang zugespitzt, pfeilförmig umfassend, gezähnelt; ⊙; 5—8; weiß. Auf Aeckern und an Wegen. **Feldkresse.** **L. campestre* L. ♀

Schötchen ungeflügelt, oben gerieft und schwach ausgerandet, abstehend; Pflanze kurzhaarig; Stgl 16—50 cm; Wrzlblttr gefiedert oder doppelt gefiedert; Stglblttr lineal, sitzend; Blüten meist nur mit 2 Stbgf. und ohne Blkr.; ⊙ od. ♾; 7—8; weiß. Mauern und Schutt..... **Stinkkresse.** **L. ruderāle* L.

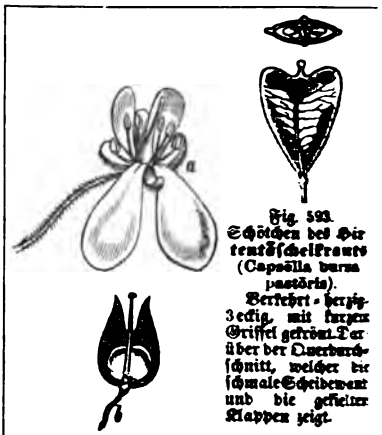


Fig. 593. Schötchen des Hirtentäschelkrauts (Capsella bursa pastoris). Verkehrt-herzig-3eckig, mit kurzem Griffel gekrönt. Der über der Querdurchschnitt, welcher die schmale Scheidewand und die gefielten Klappen zeigt.

Fig. 591. **Doldentragende Schleifenblume** (Ibēris umbellāta). a Eine vergrößerte Blüte mit den 2 kleineren und 2 größeren schleifenförmigen Blumenblättern; b Schötchen.

b Schötchen der **Gartenkresse.** Rundlich-oval, fast kreisrund u. ausgerandet; Fächer einsamig.

a

Fig. 592. **Gartenkresse** (Lepidium sativum). a Oberer Theil der blühenden Pflanze (5mal verkleinert). Blüten in verlängerten Trauben am Ende der Aeste. Oberste Blätter sitzend, lineal, die nächst tiefern eingeschnitten oder gelappt; die Schötchen bei b vergrößert.

♀* **23.** *Capsella bursa pastōris* L. XV. 1. §. 212. **Gemeines Hirtentäschel** (Fig. 593.). Stgl 8—40 cm; Stengelblätter pfeilförmig umfassend; Schötchen

verkehrt-eiförmig, faſt 3eckig; o||; ⊙; 3—10; weiß. Ueberall an Wegen. Variirt mit ganzrandigen, buchtig gezähnten, fiederſpaltigen Wurzelblättern und ohne Blumenblätter. §. 330.

D. Nüßchen (§. 63.). Nicht aufſpringend.

♃* **24a.** *Senebiĕra coronŏpus* L. XV. 1. §. 212. **Kurztraubiger Krähenfuß.** Stgl 8—32 cm, ſich äſtig auf der Erde ausbreitend; Blätter tief fiederſpaltig; Blütenſtiele kürzer als die Blüten; Nüßchen **nierenförmig**, am Rande gerippt und gezähnelt, vom Griffel gekrönt (Fig. 419.); o|| ||; ⊙; 5—8; weiß. Thonige Aecker.

♃* **24b.** *Crambe maritima* L. XV. 1. §. 212. **Gemeiner Meerkohl.** Stgl 48—65 cm, kahl, bereift; Blätter rundlich, wellig eingeſchnitten-gezähnt; die längeren Staubfäden an der Spitze gablig; Nüßchen ohne Griffel (Fig. 420.); o>>; 4; 5—6; weiß. Seeſtrandspflanze (an der Nord- und Oſtſee). Die jungen Blätter werden als Kohlgemüſe gegeſſen (§. 174, E.) und deshalb wird die Pflanze auch häufig, vorzüglich in England, angebauet.

♃* **25.** *Neslĕa paniculāta* L. XV. 1. §. 212. **Rispiger Hohldotter.** Sternhaarig; Stengel 16—50 cm, oben äſtig; Blätter länglich, pfeilförmig-umfaſſend; Nüßchen faſt kuglig, **netzadrig-runzlich**, nicht aufſpringend (Fig. 418.); o||; ⊙; 6. 7; gelb. Unter der Saat; häufig.

♃* **26.** *Isătis tinctoria* L. XV. 1. **Färberwaid** (Fig. 594.). Eine 2/3—1 1/3 m hohe, mitteleuropäiſche, bei uns hier und da verwilderte, früher in mehren Theilen Deutſchlands und beſonders in Frankreich häufig im Großen angebauete Pflanze, deren Blätter in Kugeln geballt zum Blau- und Grünfärben (§. 116.), ſo wie zur Darſtellung des **deutſchen Indigo** häufig in Handel gebracht wurden, jetzt aber durch den echten Indigo (§. 227, 25.) faſt gänzlich verdrängt ſind.

E. Gliederſchote (§. 63.). Frucht **nicht** aufſpringend, ſondern quer in einſamige Glieder ſich trennend (Fig. 595.).

Fig. 594. Ein Stengelſtück des **Färberwaids** (Isatis tinctoria). Blätter lanzettlich, tief-pfeilförmig ſtengelumfaſſend.

Fig. 595. Langgeſchnäbelte, walzige, **nicht aufſpringende Schote** (Gliederſchote) des **Ackerrettigs** (Raphanus raphanistrum) perlſchnurförmig eingeſchnürt, bei der Reife furchig gerieft.

♃* **27.** *Raphănus sativus* L. XV. 2. §. 213. **Gartenrettig.** Stgl 2/3—1 m; Wrzlblr leierfg-fiederſpaltig; Gliederſchote **walzig, aufgedunſen**, lang zugeſpitzt, **wenig oder gar nicht eingeſchnürt und viel dicker als die größten Blütenknospen** (Fig. 432.); o>>; ⊙ oder ☉; 6—8; **lilla oder weiß, violett geadert.** Aus Aſien ſtammend und in mehren Spielarten, theils als Wurzelnahrung (§. 174, A.) theils als Oelpflanze der Samen wegen (§. 177, A.) häufig cultivirt.

- Wurzel **dick, fleiſchig**, rübenförmig, entweder länglich oder faſt kuglig, weiß, roth od. violett: **Radieschen, Monatrettig, gemeiner Gartenrettig.**
- Wurzel **dünn, zähe**.... **Oelrettig.**

Rettige haben eine große Schärfe, beſonders in der äußern Rinde. Man ſchneidet ſie in Scheiben, beſtreut dieſe mit Salz und ißt ſie als Zukoſt. Sie ſind ſchleimlöſend und dienen auch auf die Haut gelegt als äußeres Reizmittel. — Auf Rettig leben die **Raupen** von Pontia *brassicae* (I. §. 157, 9) ſo wie mehre Erdflöhe, der Rapskäfer, Coutharrhynchus *assimilis* (I. §§. 143, 91; 131, 33; 139, 73) und die Radiesſchenfliege (I. §. 172, 24).

♃* *R. raphanistrum* L. **Ackerrettig, Hederich, Heerk.** Stengel 32—65 cm; Wrzlblr leierfg-fiedertheilig; Gliederſchote **perlſchnurförmig eingeſchnürt** (Fig. 595.), bei der Reife längsrieſig, **von der Dicke der größten Blütenknospen**; ⊙; 5—9; **weiß oder gelblichweiß**, violettadrig oder ſchwefelgelb mit **gelblichen Adern.** Durch die Gliederſchote und den aufrechten, anſchließenden Kelch vom Ackerſenfe (Nr. 12.), mit welchem er häufig verwechſelt wird, leicht zu unterſcheiden. Nebſt dem Ackerſenfe eins der gemeinſten und läſtigſten Ackerunkräuter (§. 167.), auch **Kriebelrettig** genannt, weil man fälſchlich den Genuß des mit dieſem Samen verunreinigten Getreides für die Urſache der Kriebelkrankheit (*Raphania*) hielt (§. 472, 1.).

§. 331. **85. F. Fumariaceae. Erdrauch-Gewächſe.** Blüten zygomorph; Kelchblätter 2, klein, abfallend; Blumenblätter 4, das eine der beiden äußeren, ſeltener beide geſpornt (Fig. 435.); Staubgefäße 2, aber dreitheilig, daher 2 Bündel von Staubgefäßen darſtellend (Fig. 436.), mit mittlerer vollſtändiger und 2 ſeitlichen halbirten Antheren; Fruchtknoten aus 2 Carpellen gebildet, einfächerig; eine mehrſamige ſchotenſge Kapſel (Fig. 596, c.) oder ein einſamiges Nüßchen; Samen mit Eiweiß und Nabelanhang. Kräuter ohne Milchſaft, mit wechſelſtändigen, zuſammengeſetzten Blättern und in Trauben ſtehenden Zwitterblüten; ungefähr 100 meiſt in der nördlichen gemäßigten Zone einheimiſche Arten.

* 1. *Corydālis cava* (*Fumaria bulbōsa* L). XVII. 1. §. 215. **Hohlknolliger Lerchenſporn** (Fig. 596.). Stgl 8—32 cm, ohne Scheide (Schuppenblatt) unter den 2 Stglblttrn; Deckblttr unter den Blüten ungetheilt; Sporn mit einwärts gekrümmter Spitze; Wurzelſtock knollig, im Alter innen hohl; ♃; 3—5; purpurn oder weiß. In Gebüſchen.

* *C. solida* Lk. **Dichtknolliger L.** Stgl 11 bis 32 cm, unten mit häutiger Scheide; Deckblätter geſingert; Sporn faſt gerade; Wurzelſtock knollig, nicht hohl; ☉; 3—5; purpurn. In Gebüſchen ſeltener.

* *C. fabacea* Pers. **Bohnenfrüchtiger L.** Stgl 8 bis 68 cm, unten mit häutiger Scheide; Fruchtähre überhängend; Deckblätter ungetheilt; Sporn gerade; Wurzelſtock knollig, nicht hohl; ♃; 3—5; purpurn oder weiß. In Gebüſchen.

†* *C. lutea* L. **Gelber L.** Beliebte Gartenzierpflanze mit doppelt-geſiederten Blättern, haarſpitzigen Deckblättern und gelben Blüten. Süddeutſchland. Saft giftig.

♄?* 2. *Fumaria officinālis* L. XVII. 1. §. 215. **Gemeiner Erdrauch, Feldraute** (Fig. 435.). Stgl 16—65 cm; Blätter doppelt-geſiedert, Blättchen 3theilig; Kelchblätter 2—3mal kürzer als die Blumenkrone; Nüßchen feinhöckerig, nierenförmig-kuglig (rundlich, breiter als lang, vorn etwas ausgerandet); ☉; 5—9; roth, mit ſchwarz punktirter Spitze. Auf Aeckern gemein. Das Kraut wird zu Kräuterkuren und deſſen Extract gegen Magenſchwäche und Verſtopfungen (§. 180, 2, c.) gebraucht.

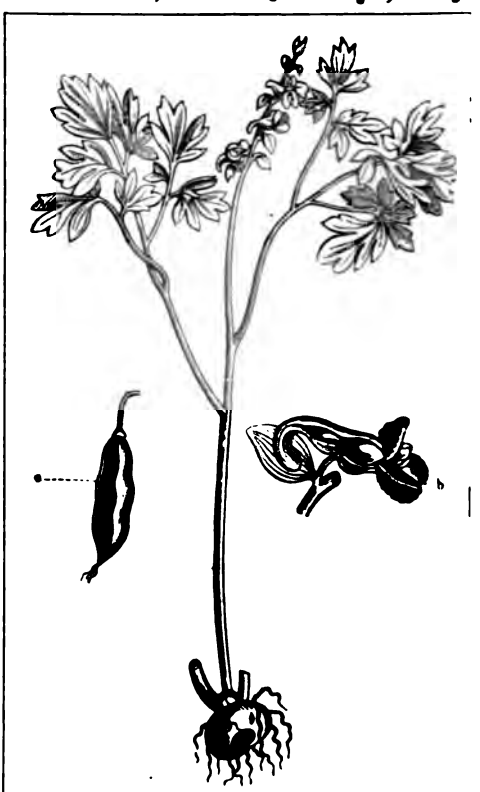


Fig. 596. **Hohlwurzliger Lerchenſporn** (Corydālis cava) (verkleinert).

a Der knollige Wurzelſtock iſt inwendig hohl, rundum mit zerſtreueten Wurzeln beſetzt; treibt mehre Stengel, deren 2 hier abgeſchnitten ſind. Stengel unten ohne Blattſcheide einfach, oben 2blättrig; Blätter wechſelſtändig, doppelt 3zählig; Blättchen fiederſpaltig; Traube einfach, endſtändig, mit ungetheilten Deckblättern.

b Blüte, rachenförmig, mit einem 2blättrigen, abgefallenen Kelche und einem bleibenden, ungetheilten Deckblatte, welches hier hinter dem einwärts gekrümmten Sporne ſichtbar iſt.

c Frucht eine Schotenkapſel, vom bleibenden Griffel gekrönt, 2klappig und einfächerig.

‡ **3.** *Dicēntra spectabĭlis* u. *formōsa* sind unter dem Namen **flammendes** oder **hängendes Herz** oder **Jungfernherz, Doppelsporn** (wegen der 2 gespornten Blbltr) beliebte Zierpflanzen mit rothen, schlanken Blütentrauben. Nordchina.

86. F. Papaveracĕae. Mohngewächse. Blüten regelmäßig; Kelchblätter 2, groß, abfallend; Blumenblätter 4—6; Staubgefäße zahlreich; Fruchtknoten aus 2 bis zahlreichen Carpellen zusammengesetzt, einfächerig oder mit unvollständigen Scheidewänden und meist sitzender Narbe (Fig. 162.); eine schotenförmige oder mit Löchern aufspringende, vielsamige Kapsel (Fig. 598; 599.). Samen mit Eiweiß und kleinem, geradem Keimling. Kräuter mit Milchsaft und wechselständigen, oft gefiederten, nebenblattlosen Blättern und einzelnen oder in Dolden stehenden, meist großen Zwitterblüten; ungefähr 60 in der gemäßigten Zone einheimische Arten. §. 332.

* **1.** *Papāver* L. XIII. 1. §. 209. **Mohn.** 6 deutsche Arten. Stgl $^1/_3$—1 m.

Die Blumenblätter der **Klatschrose** sind officinell und dienen zum Färben. Man cultivirt auch die Klatschrose so wie den Schlafmohn gefüllt und in verschiedenen Farben als Zierpflanze in Gärten. Der **Schlafmohn** wird im Großen als Oelpflanze angebauet, weil die zahlreichen Samen ein gutes Speiseöl (**Mohnöl**) enthalten (§. 177, A.). Im Oriente gewinnt man aus dem Schlafmohne und ähnlichen Arten das **Opium**, indem man 3 Tage nach dem Abfallen der Blumenblätter die Köpfe ritzt und den aus der Schnittwunde herausquellenden, bald braun werdenden Milchsaft nach 24 Stunden abschabt. Dies ist die beste Sorte Opium; eine schlechtere gewinnt man durch Auspressen und Auskochen der unreifen Kapseln und nachheriges Eindicken der Flüssigkeit. Das Opium, welches Morphium, Narcotin (§. 111.), Opiumsäure, Opiumharz, Kautschuk (§. 115.) ꝛc. enthält, gehört zu den **betäubenden** Giften (§. 180, 5), ist jedoch eines der ältesten, kräftigsten und unentbehrlichsten **Heilmittel** gegen viele Krankheiten. Kleine Gaben bewirken Abstumpfung des Schmerzgefühls und Schlaf (Schlaftrunk), größere können leicht schädlich, ja tödtlich werden. Auch der Mohnsamen enthält etwas Opium und wirkt deshalb in Menge genossen schädlich. Die Mohamedaner essen das Opium als Berauschungsmittel, die Chinesen rauchen dasselbe aus besondern kleinen Pfeifen zu demselben Zwecke. — Der Kalkboden liebende weiße oder gelbe **Alpenmohn** (Papāver *alpīnum* L.) wächst auf hohen Alpen, nahe an der Schneegrenze.

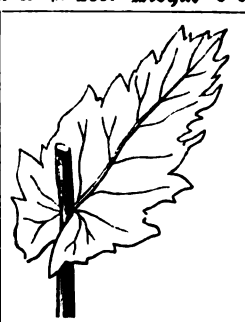


Fig. 597. **Stengelumfassendes Blatt** vom Schlafmohne.

Fig. 598. Kapsel des **Klatschmohns** (Papāver rhoeas), welche unter der Narbe die Löcher zeigt, in welche die Kapsel aufspringt.

Fig. 599. Kapsel des **Ackermohns** (Papāver argemōne).

- **Kapseln borstig** (Fig. 599.).
  - Kapsel **verlängert-keulenfg**, mit zerstreueten, aufrecht abstehenden Borsten (Fig. 599.); ⊙; 5—7; hochroth. Unter der Saat häufig ..... **Acker-M.** **P. argemōne* L. ♃
  - Kapsel **rundlich**, mit weit abstehenden, aufwärts gekrümmten Borsten; ⊙; 5—7; hochroth. Daselbst ..... **Bastard-M.** **P. hybrĭdum* L. ♃
- **Kapseln kahl** (Fig. 598.).
  - Stengel **steifhaarig**; Blr gefiedert oder tief fiederspaltig.
    - Kapsel **kurz-verkehrt-eifg**, Läppchen der Narbe mit ihren Rändern übereinander fassend; Zipfel der Blr länglich-lanzettlich; ⊙; 5—7; hochroth. Als lästiges Unkraut überall unter der Saat. — **Feuerblume. Klatschrose.** **P. rhoeas* L. ‡ ‡ ♃ ♅
    - Kapsel **keulenfg**; Läppchen der Narbe getrennt; Zipfel der Blr lineal; ⊙; 5—7; hochroth. Daselbst, aber seltener ..... **Zweifelhafter** oder **Saatmohn.** **P. dubĭum* L. ♃
  - Stgl **kahl, graugrün bereift**, obere Blätter ganz, mit herzförmiger Basis umfassend (Fig. 597.); Kapsel fast kuglig; ⊙; 7—8; violett od. weiß. Orient; bei uns cultivirt. **Schlaf-M.** *P. somnifĕrum* L. ‡ ♆ ‡ ♈ ♅

♀ ‡* **2.** *Chelidonĭum majus* L. XIII. 1. §. 209. **Gemeine Schwalbenwurz, Schwalben- oder Schöllkraut.** Stengel $^1/_3$—1 m; Blätter gefiedert; Blättchen doppelt-lappig-gekerbt; Schotenkapsel $2^1/_2$—5 cm; ♃; 5—9; gelb. Ueberall an Hecken. Der frische, gelbe Saft, besonders der Wurzel (Goldwurz) ist giftig und ätzt Warzen weg. Das Kraut ist officinell. — Auf dem Kraute lebt Aleurōdes *chelidonĭi* (I. §. 193.).

§. 333. **XXII. O. Polycarpicae. Vielfrüchtige.** Alle Formationen der Blüte ſpiralig, acyclisch (§. 47.) oder aus decuſſirten Paaren (§. 26.) oder dreigliederigen Quirlen gebildet, oder nur das Gynäceum quirlig: Staubgefäße meiſt zahlreich, hypogyn; ein oder mehrere bis viele einblätterige Piſtille mit axiler Placenta; Samen mit oder ohne Eiweiß. — Familie 87—92.

§. 334. **87. F. Ranunculaceae. Hahnenfuß-Gewächſe.** Blüten regelmäßig, bisweilen zygomorph, meiſt zwitterig; Kelchblätter 3—6, meiſt 5, bisweilen blumenkronartig gefärbt, abfallend; Blumenblätter 5 oder mehr, bisweilen in Nectarien (§. 52.) umgebildet, oder fehlend; Staubgefäße zahlreich, ſpiralig, frei, mit meiſt nach außen aufſpringenden Antheren; Piſtille entweder in beſchränkter Anzahl quirlſtändig und dann zu vielſamigen Balgkapſeln werdend (Fig. 382.) oder in großer Zahl ſpiralig auf dem ſtärker entwickelten Ende der Blütenachſe und dann einſamige Achenien bildend (Fig. 385.); Samen mit hornigem Eiweiß und kleinem, geradem Keimling. Kräuter, wenig kletternde Sträucher, mit wechſel- oder gegenſtändigen, ſeltener einfachen, meiſt hand- oder fiedertheiligen, nebenblattloſen Blättern und einzelnen oder traubigen oder riſpigen Blüten; 1200 faſt ſämmtlich in den gemäßigten und kalten Zonen einheimiſche Arten.

a. **Früchtchen 1 ſamige Achenien; Blätter gegenſtändig; Blumenblätter fehlend, Kelchblätter 4, blumenkronartig gefärbt, in der Knospenlage klappig.**

\+* **1.** *Clemātis vitālba* L. XIII. 2—7. §. 209. **Gemeine Waldrebe, Teufelszwirn.** ♄ 2—6½ m, **kletternd**; Blätter gefiedert, Blättchen herz-eiförmig; Kelchblätter filzig, außen gelbgrün, innen weiß; Schweif der Früchte **gebärtet**; 6—8. Gebüſche und Hecken; häufig. Scharfe, blaſenziehende Giftpflanze.

‡\+ *C. viticella* L. und *flammula* L. wie *C. erecta* L. und *integrifolia* L. wachſen in Süddeutſchland und werden bei uns in Gärten als Zierpflanze gezogen.

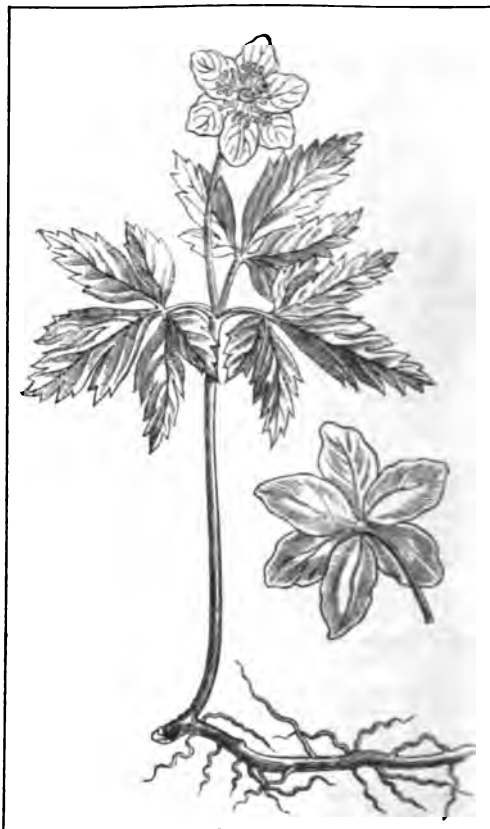


Fig. 600.

Buſch-Windröschen (Anemone nemorosa). Ganze Pflanze (verkleinert).

Wurzelſtock ſchief, kriechend, walzig; eine langgeſtielte Blüte über den 3 dreiſpaltigen **Hüllblättern**, welche den hier fehlenden Wurzelblättern ähnlich ſind und deren Stiele halb ſo lang ſind als ihre eingeſchnitten-geſägten Blättchen. Die Nebenfigur zeigt den weißlichen Kelch von der Unterſeite

b. Wie vorher, aber Blätter wechselständig, Kelchblätter 4—6, dachig, Blumenblätter fehlend oder wenn vorhanden ohne Honigdrüse. §. 384.

†* 2. *Thalictrum flavum* L. XIII. 2—7. §. 209. **Gelbe Wiesenraute.** Stgl $^2/_3$—$1^1/_3$ m, gefurcht; Hauptfiederstiele der 3zähligen, 2—3fach gefiederten Blätter am Grunde mit Nebenblättchen; Rispe fast doldentraubig; 4; 6 bis 8; weiß, mit gelben Staubbeuteln. Nasse Wiesen. Blätter färben gelb; Wurzel inwendig gelb, ist abführend und giftig.

†* 3. *Hepatica triloba* DC. (*Anemone hepatica* L.). XIII. 2—7. §. 209. **Frühlings-Leberblümchen** (Fig. 385.). Schaft $2^1/_2$—13 cm, 1blütig; Blr 3lappig, ganzrandig; 4; 3—5; blau; Laubwälder; häufig; gefüllt als Gartenzierpflanze.

†* 4. *Anemone* L. XIII. 2—7. §. 209. **Windröschen.** 13 deutsche Arten, ausgezeichnet durch einen scharfen Stoff (Anemonin), weshalb besonders die Küchenschelle und das Busch- und hahnenfußblütige Windröschen im frischen Zustande einen brennenden Geschmack haben und vom Weidevieh nicht leicht gefressen werden. Der frische Saft zieht Blasen auf der Haut.

- Hüllblätter 3zählig, gestielt, 3- bis mehrtheilig (Fig. 600.) und ähnlich den oft fehlenden Wrzlblättern: **Windröschen.**
  - Früchtchen nicht geschwänzt.
    - Blüten weiß, oft außen röthlich, immer einzeln.
      - Kelchblätter beiderseits kahl, meist 6; Stiel der Hüllblätter halb so lang als deren Blättchen; Schaft 8—16 cm; 4; 3—5; Wälder; gemein. **Busch-W.** (Fig. 600.). **A. nemorosa* L. †
      - K. unterseits zottig, meist 5; Stiel der Hüllblr fast halb so lang als deren Blättchen; Schaft 11—32 cm; 4; 5—7. Lichte Bergwälder. **Wald-W.** **A. silvestris* L. †
    - Blüten gelb, meist zu 2; Kelchblätter unterseits flaumhaarig; Stiel der Hüllblr vielmal kürzer als deren Blättchen; Schaft 8—16 cm; 4; 3—5. Wälder; gemein. **Hahnenfußblütiges W.** **A. ranunculoides* L. †
  - Früchtchen mit langem Griffel geschwänzt; Kelchblätter weiß oder gelblich; Hüllblätter auf kurzem, scheidenförmigem Stiele; der einblütige, 5—50 cm hohe Schaft nebst den Fruchtschwänzen zottig; 4; 5—7 und 8—10. Alpenpflanze (am Harze Brockenblume genannt) ..... **Alpen-W.** **A. alpina* L. †
- Hüllblr sitzend, am Grunde scheidig zusammengewachsen; Früchtchen mit langem Griffel geschwänzt: **Küchen- oder Kuhschelle.**
  - Glockige Blüte immer überhängend, schwarz-violett, mit glockig zusammenschließenden, an der Spitze zurückgerollten Kelchblättern; Schaft 5—22 cm; 4; 3—5; sandige Hügel und Heiden Norddeutschlands ..... **Kleine oder Wiesen-K.** **A. pratensis* L. †♃
  - Glockige Blüte fast aufrecht, violett, später mehr bläulich, mit glockig-auswärts gebogenen Kelchblttn, übrigens wie vorher ..... **Große K.** **A. pulsatilla* L. †♃

)†* 5. *Adonis aestivalis* L. XIII. 2—7. §. 209. **Sommer-Adonisröschen, Blutauge.** Stgl 22—24 cm, einfach; Blätter fiederspaltig, mit schmal-linealen, mehrfach fiedertheiligen Blättchen; Kelch kahl; Blumenblätter ausgebreitet; Früchtchen 1-kielig, mit gerade aufsteigendem, gleichfarbigem, grünem Griffel geschnäbelt und mit 1—2 spitzen Zähnen am Grunde; ☉; 5—7; zinnoberroth (selten gelb), oft schwarz gefleckt. Unter der Saat; Blätter scharf giftig.

c. Früchtchen 1samige Achenien; Blätter wechselständig; Kelchblätter meist 5, dachig, krautig; Blumenblätter am Grunde mit einem Honiggrübchen (Fig. 384; §. 52.).

?* 6. *Myosurus minimus* L. XIII. 2—7. oder V. 6. §. 209. **Kleinstes Mauseschwänzchen** (Fig. 601.). Schaft $2^1/_2$—11 cm; Wurzelblätter linealspatelig; ☉; 4—7; gelblich. Unter der Saat; häufig; Früchtchen mauseschwanzähnlich.

†* 7. *Ficaria ranunculoides* Roth. (*Ranunculus ficaria* L.). XIII. 2—7. §. 209. **Gemeine Feigwurz, Warzen-Hahnenfuß.** Stengel 5—38 cm, niederliegend; Wurzel mit büschligen Knollen (Fig. 602.); Blätter rund-

§. 334. lich-herzförmig, die untern geschweift, die obern eckig; Kelch meist 3blättrig; 4; 3—5; gelb; Wälder, Zäune; häufig. Blätter (Scharbockskraut) und Wurzeln früher officinell. Die scharfen Knollen nach der Blütezeit ohne Schärfe. Die Knospenzwiebeln (§. 127.) der Blattachseln und die Wurzelknöllchen liegen zuweilen auf der Erde umher, daher die Sage von Weizenregen und Himmelsgerste.

* S. *Ranunculus* L. XIII. 2—7. §. 209. **Hahnenfuß.** Ueber 30 deutsche Arten. Zwischen 16 cm—1 m hohe, scharfe, mehr oder weniger giftige, blasenziehende Kräuter, durch Trocknen ihre Schärfe und Giftigkeit verlierend und dann unter dem Heue den Thieren unschädlich. — Mehre Arten sind auf Alpen häufig (*R. montānus* W., *nemorōsus* DC., *acris* L., *alpēstris* L. ꝛc.) und einige wachsen nur an der Schneegrenze (*R. glacialis* L.).

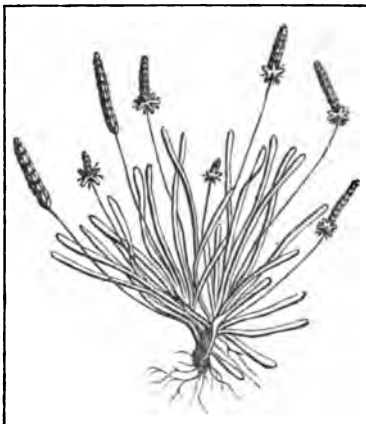


Fig. 601. (1/2) Kleinstes Mausefchwänzchen (Myosūrus minimus). Ganze Pflanze. Wurzelblätter lineal, nach oben etwas breiter; Früchtchen mausefchwanzähnlich.

Fig. 603. Am Grunde knollig verdickter Stengel des knolligen Hahnenfußes (Ranunculus bulbōsus).

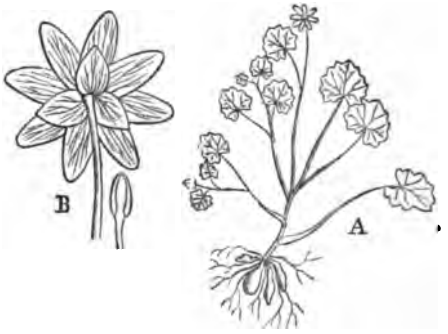


Fig. 602. Gemeine Feigwurz (Ficaria ranunculoides).
A Ganze Pflanze (viermal verkleinert).
B Blüte von unten gesehen: mit 3blättrigem Kelche und 8blättriger Blumenkrone. Ein vergrößertes Staubgefäß daneben.

Fig. 604. Stachlige Früchtchen des Acker-Hahnenfußes (Ranunculus arvēnsis).

A. Blüten weiß (in Gewässern; mit untergetauchten oder schwimmenden Blättern).

- **Alle Blätter gleichförmig,**
  - nierenförmig, stumpf-5lappig; 4; 4—8. Gemein. — **Epheublättriger Hahnenfuß.** **R. hederāceus* L. †
  - borstlich vielspaltig, Zipfel verlängert, gleichlaufend (mit nicht allseits abstehenden, sondern gerade vorgestreckten Zipfeln); 4; 7. 8. Oft 5½ m lang in kleinen Flüssen flutend. **Fluthender H.** **R. fluitans* Lam. †
- **nicht gleichig; schwimmende Blt nierenfg oder 3—5lappig oder vieltheilig; untergetauchte borstlich-vielspaltig; Blattzipfel nach allen Seiten abstehend;** 4; 5—8. **Ueberall gemein. Wasser-H.** **R. aquātilis* L. †

B. Blüten gelb. §. 334

- Blätter getheilt oder zerschnitten.
  - Blüten klein (Blkrbltr wenig länger als der Kelch); Fruchtähre walzig, länglich-eirund; Stgl saftig, kahl, röhrig; Bltr handfg-5lappig; Kch zurückgeschlagen; ⊙; 6—9. Nasse Wiesen und Wassergräben; häufig..... **Gift-H.** *R. scelerātus L. ♃ ‡
  - Blüten groß, (Blkrbltr doppelt länger als der Kelch); Früchtchen in mehr oder weniger kugligen Köpfchen.
    - Früchtchen glatt, gekielt.
      - Blütenstiele stielrund, nicht gefurcht.
        - Wrzlbltr und Stglbltr verschieden: Wrzlbltr nierenförmig oder herzförmig-kreisrund, gekerbt, ungetheilt oder 3—5spaltig; Stglbltr fingerig getheilt, mit linealen Zipfeln; ♃; 3—5. Gebüsche; häufig.. **Goldhaariger H.** *R. auricŏmus L.
        - Wrzl- und Stglbltr ähnlich, Wrzlbltr handfg-getheilt.
          - Stengel von wagerecht abstehenden, langen Haaren rauh; obere Bltr 3theilig, mit länglich-lanzettlichen Zipfeln; Schnabel fast von halber Länge des Früchtchens; ♃; 5—8. Gebirgswälder. **Wolliger H.** *R. lanuginōsus L. †
          - Der Stgl nur angedrückt-behaart; obere Bltr 3theilig, mit linealen Zipfeln; Schnabel vielmal kürzer als das Früchtchen; ♃; 5—7. Gemeinste Art auf Wiesen. **Scharfer H.** *R. acris L. ♃ ‡
      - Blütenstiele gefurcht.
        - Stgl mit kriechenden Ausläufern; Wrzlbltr 3zählig oder doppelt-3zählig; Kch abstehend; ♃; 5—8. Feuchte Stellen; häufig.... **Kriechender H.** *R. repens L. ♃ †
        - Stgl ohne Ausläufer.
          - Stgl am Grunde knollig verdickt (Fig. 603.); Wrzlbltr wie vorher; Kch zurückgeschlagen; ♃; 5—7. Aecker und Triften; häufig..... **Knolliger H.** *R. bulbōsus L. ♃ †
          - Stgl nicht verdickt, abstehend behaart; Wrzlbltr handfg-3theilig; Kch aufrecht (durch den gefurchten Blütenstiel vom ähnlichen *R. acris* leicht unterscheidbar); ♃; 5—7. Waldwiesen. — **Vielblütiger H.** *R. polyanthĕmus L. ♃ †
    - Früchtchen runzlig oder mit Knötchen und Dörnchen (Fig. 604.).
      - Kch zurückgeschlagen; Blütenstiele gefurcht; Stgl steifhaarig; Bltr 3zählig oder 3spaltig; Früchtchen mit Knötchen; ⊙; 5—7. Feuchte Stellen, auf Aeckern und an Gräben, selten..... **Rauher H.** *R. philonōtis Ehrh. ♃ †
      - Kch aufrecht abstehend; Blütenstiele nicht gefurcht; Stgl unten kahl; Bltr 3zählig oder 3spaltig; Früchtchen stachlig (Fig. 604.) oder stark höckerig; ⊙; 5—7. Aecker; gemein. **Acker-H.** *R. arvēnsis L. ♃ †
- Blätter ungetheilt, elliptisch oder lineal.
  - Früchtchen schwach gekielt, mit kurzem, geradem Schnabel (Griffelspitzen), glatt; Stgl geknickt-aufsteigend und wurzelnd; ♃; 5—9. Feuchte Stellen. **Brennendscharfer H.** *R. flammŭla L. ♃ ‡
  - Früchtchen stark gekielt oder zsgedrückt, mit breitem, kurz-sichelförmigem Schnabel, glatt; Stgl aufsteigend oder liegend und wurzelnd; ♃; 6—8. Nasse, schlammige Stellen..... **Großer H.** (1/3—1 m). *R. lingŭa L. ♃ ‡

d. Früchtchen mehrsamige Balgkapseln, Kelchbltr meist 5, dachig, blumenkronartig gefärbt, Blumenbltr fehlend oder als Nektarien.

†* **9.** *Caltha palūstris* L. XIII. 2-7. §. 209. **Sumpf-Dotterblume, Schmalzblume, Butterblume.** Stgl 11—44 cm; Blbltr herzförmig-kreisrund bis nierenförmig, klein-gekerbt; ♃; 4—6; gelb. Feuchte Wiesen; häufig. Scharf und bitter schmeckend; gelben Farbestoff enthaltend; vorzüglich die Samen giftig. Die geschlossenen Blütenknospen mit Essig, welcher die Schärfe auszieht, eingemacht als deutsche Kappern (§. 329.) genießbar. Getrocknete Pflanze als gutes Viehfutter; verdämmt aber als Wiesenunkraut.

§.334.‡* **10.** *Trollius europaeus* L. XIII. 2–7. §. 209. **Europäische Trollblume.** Stgl 8—48 cm; untere Blätter gestielt, 5theilig, obere 3theilig; Kchbltr kuglig zsgeneigt, dottergelb; ♃; 5—7; gelb. Feuchte Bergwiesen. Gartenzierpflanze.

‡‡§* **11.** *Hellebŏrus viridis* L. XIII. 2–7. §. 209. **Grüne Nieswurz.** Stengel 32—50 cm, beblättert, unten blattlos; Bltr lederig, 7—11theilig; Blättchen der Wurzelblätter verlängert-lanzettlich, ungleichtief-gesägt; Narbe aufrecht; ♃; 3—5; grün. Gebirgsgegenden. Wurzel scharf narkotisch.

§‡‡ *H. niger* L. **Schwarze N., Weihnachtsrose.** Stengel 13—32 cm, schaftartig, blattlos, nur mit 2—3 ovalen Deckbltrn; Wrzlbltr lederig, 7—9theilig (Fig. 605.); ♃; 12—3; weiß oder röthlich. Gebirge Süddeutschlands. Gartenzierpflanze. Die scharf narkotische, schwarzbraune Wurzel (für Deutschlands Apotheken von grüner Nieswurz gesammelt) erregt gepulvert Niesen, wird schon seit Hippokrates Zeiten als Heilmittel gebraucht (§. 180,6).

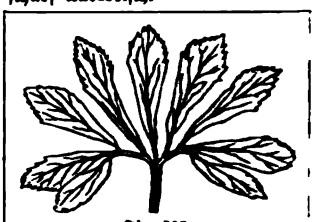


Fig. 605.
Fußförmig getheiltes Blatt der schwarzen Nieswurz.

* **12.** *Nigēlla* L. XIII. 2—7. §. 209. **Schwarzkümmel.** Einjährige, 16—50 cm hohe Kräuter mit 2—3fach-fiedertheiligen Bltrn mit linealen Zipfeln und gipfelständigen, einzelnen bläulich-weißen Blüten. Der Samen vom gemeinen Schwarzkümmel ist gewürzhaft und blähungtreibend, war früher officinell, wird jetzt aber nur noch als Küchengewürz hin und wieder benutzt, im Oriente auch, wie bei uns an einigen Orten der gemeine Kümmel (§. 251,11), ins Brod gebacken; der Samen in Griechenland Handelsartikel.

Blüten ohne Hülle.
- Kapseln glatt, bis zur Hälfte verwachsen; ⊙; 7—9. Unter der Saat ..... Acker-Sch. **N. arvensis* L. ♀
- Kapseln drüsig-rauh, von unten bis oben verwachsen; ⊙; 7—9. Südeuropa; in Thüringen angebauet; hier und da verwildert ..... Gemeiner Sch. **N. sativa* L. ♀

Blüten mit 5—7blättriger, vieltheiliger Hülle; Kapseln glatt, von unten bis oben verwachsen; ⊙; 5—7. Süddeutschland und Küsten des Mittelmeers (Damascus). Bei uns in Gärten. Gretel im Busch, Jungfer im Grünen. *N. damascena* L. ‡

‡†* **13.** *Aquilegĭa vulgāris* L. XIII. 2–7. §. 209. **Gemeine Acklei.** Stengel 48—65 cm; Bltr doppelt-3zählig, Blättchen 3lappig, gekerbt; Sporn an der Spitze hakig, einwärts gekrümmt (Fig. 381.); ♃; 5—7; blau, selten violett, überhängend. Wälder und Waldwiesen; häufig. In Gärten als Zierpflanze.

♀†* **14.** *Delphinĭum consolĭda* L. XIII. 2–7. §. 209. **Feld-Rittersporn.** Stgl 16—50 cm, sperrig-ästig; Bltr doppelt fiedertheilig, mit linealen Zipfeln; Traube armblütig; Blütenstiel länger als das Deckblatt; Kapseln kahl; ⊙; 6—8; blau. Lästiges Unkraut, überall unter der Saat.

‡† *D. Ajācis* L. **Garten-R.** Stgl 1/3—1 m, einfach; Bltr wie vorher; Traube vielblütig; Blütenstiel kürzer als das Deckblatt; Kapseln flaumhaarig; ⊙; 6—8; blau, weiß ꝛc. Orient. Gartenzierpflanze.

‡‡* *D. elātum* L. **Hoher R.** Gartenzierpflanze aus den süddeutschen Gebirgen; 1½ bis 2⅓ m hoch.

‡§ *D. staphisagrĭa* L. **Scharfer R.** Südeuropäische Pflanze, deren Samen (Stephanskörner, Lausekörner) nur noch zur Vertreibung des Kopfungeziefers als Salbe (Lausesalbe) oder Streupulver (Lausepulver, Kapuzinerpulver) gebraucht werden.

Fig. 606
Blüte des blauen Eisenhuts der Länge nach durchschnitten. In dem helmförmigen, unpaaren, obern Kelchblatte stehen die 2 langgestielten, kappenförmigen Blkrbltr (Nektarien).

‡* **15.** *Aconītum lycoctŏnum* L. XIII. 2–7. §. 209. **Wolfs-Eisenhut** (gelber Sturmhut). Stgl 1/3—1⅓ m; Bltr handfg-5- bis 7theilig; Kelch abfallend; die 2 obern Blumenblätter auf geradem Nagel straff aufrecht, mit kreisförmig zurückgerolltem Sporne; ♃; 6—8; blaßgelb. Alpenpflanze. Scharf-narkotisch. Mit dem Wrzlsafte sollen die alten Deutschen ihre Pfeile zum Tödten der Wölfe vergiftet haben.

‡§‡* *A. napēllus* L. **Wahrer E., blauer Sturmhut** (Fig. 606.). Stgl ½—1½ m; Blätter handfg-5- bis vieltheilig; die 2 obern Blbltr auf vorwärts gebogenem Nagel wagerecht nickend, mit zurückgekrümmtem Sporne; ♃; 6—8; blau oder

violett. Alpenpflanze; auch im Riesengebirge. Häufige und sehr veränderliche Gartenzierpflanze. Die Blтr dieser wie verwandter Arten sind scharf giftig und dienen als Heilmittel (§. 180,5) gegen hartnäckige Gichtbeschwerden, Lungenkrankheiten ꝛc.

c. Früchtchen mehrsamige Balgkapseln oder Beeren; Kelchblтr 4—5, Blumenblтr 4 oder mehr, blattfg, oder fehlend; Antheren einwärts aufspringend.

* **10.** *Actaea spicāta* L. XIII. 1. §. 209. **Aehrentragendes Christophskraut.** Stgl 1/2—1 m, ästig; Blтr 3zählig-doppelt-gefiedert; Trauben gipfelständig, langgestielt; ♃; 4—7; weiß. Gebirgswälder. Schwarze Beeren, Kraut und Wurzel erregen Brechen und Laxiren.

† **11.** *Paeonia officinālis* L. XIII. 2—7. §. 209. **Gemeine Gichtrose, Pfingstrose, Pfutennie.** Stgl 32—65 cm; Wurzel knollig verdickt; Blтr doppelt-3zählig oder 3zählig-doppelt-fiederspaltig; Kapseln über der Mitte auswärts gebogen; ♃; 5. 6; karminroth oder weiß, oft gefüllt. Südeuropa. Häufig als Gartenzierpflanze. Wurzeln etwas narkotisch, gegen Krämpfe gebräuchlich (§. 180,5); Blüten rothen Farbestoff enthaltend (§. 116.).

88. F. Magnoliacēae. Magnolien-Gewächse. Blüten regelmäßig, meist zwitterig; Kelchblätter 3; Blumenblтr 6 oder zahlreiche; Staubgefäße zahlreich, frei; Pistille zahlreich, spiralig oder quirlig; vielsamige Balgkapseln oder einsamige Achenien oder Beeren. Samen mit Eiweiß und geradem Keimling. §. 335.

Bäume und Sträucher mit wechselständigen einfachen Blättern mit abfallenden Nebenblättern und einzelnen, großen Zwitterblüten; 60 meist in der warmen Zone einheimische Arten.

‡ **1.** *Magnolia grandiflōra* L. XIII. 2—7. **Großblätige Magnolie.** Ein immergrüner, bis 25 m hoher Baum, der schönste Baum der südamerikanischen Wälder. Die weißen wohlriechenden Blüten 27—32 cm im Durchmesser; die rothen Samen an langen, weißen Nabelsträngen (§. 65.) hängend.

89. F. Illicium anisātum L. XIII. 2—7. **Echter Sternanis.** Immergrüner Baum des östlichen und südöstlichen Asiens (China, Japan). Die gewürzhaften, sternförmigen Früchte sind dem gemeinen Anise (§. 211,12) an Geruch, Geschmack und Wirkung sehr ähnlich und werden ebenso als Arznei (§. 180,3) gebraucht, besonders zu Blähung treibenden und zu Brustmitteln.

89. F. Menispermacēae. Mondsamen-Gewächse. Blüten eingeschlechtig, alle Blütenblattkreise aus 2- oder 3gliedrigen Quirlen gebildet, daher Kelchblätter 4—6 und mehr; Blumenblätter und Staubgefäße je 4—6; Pistille 1—6, mit meist einsamigen halbmondfg gekrümmten Fruchtknoten; eine Beere oder Steinfrucht; Samen mit spärlichem Eiweiß und gekrümmtem Keimling. §. 336.

Kletternde Sträucher mit wechselständigen, handnervigen Blättern und kleinen, rispig angeordneten, eingeschlechtigen Blüten; 100 in den warmen Zonen einheimische Arten.

‡ **1.** *Anamīrta coccūlus* (*Coccūlus suberōsus* DC). XXII. 6. **Fischtödtender Mondsamen.** Ein ostindischer Kletterstrauch, dessen rundlichen, fast nierenförmigen, braunen, etwas runzligen Samen Kokkulin enthalten, narkotisch-giftig wirken und unter dem Namen Kokkelskörner, Fischkörner, Lausekörner (*Coccilli indici*) einen Hauptbestandtheil des Lausepulvers und der Lausesalbe gegen Ungeziefer und Kopfgrind ausmachen, in Ostindien auch zum Betäuben und Fangen der Fische und Vögel benutzt und bei uns auch wohl strafbarer Weise dem Biere zugesetzt werden, um dasselbe berauschend zu machen. Zum Kokkeln der Fische dienen sie bei uns selten.

‡ **2.** *Coccūlus palmātus* DC. (*Menispērmum palmātum* L.). XXII. 6. **Handblättriger Mondsamen.** Eine Schlingpflanze des südlichen Afrika, deren Wurzel die Colombo-Wurzel des Handels ist, eins der wichtigsten Heilmittel (§. 180,2,d.).

90. F. Berberidēae. Berberitzen-Gewächse. Blüten zwitterig; Kelchblätter in 2 oder mehreren, Blumenblätter und Staubgefäße in je zwei 2- oder 3gliederigen Quirlen; Antheren mit Klappen aufspringend; ein einziges Carpell, eine mehrsamige Beere oder Balgkapsel bildend; Samen mit Eiweiß und geradem Keimling. §. 337.

Sträucher und Kräuter mit wechselständigen, einfachen oder gefiederten, bisweilen in Dornen umgewandelten Blättern und in Trauben oder Rispen stehenden Blüten; ungefähr 100 Arten in den gemäßigten Zonen.

* *Berbēris vulgāris* L. VI. 1. §. 202. **Gemeiner Sauerdorn, Berberitze.** Strauch 1 1/3—3 1/3 m, mit 3—5theiligen Dornen (dornenfgen Blтrn §. 37.), in deren Achsel die gebüschelten, verkehrt-eiförmigen, wimperig-gesägten Blтr stehen; Trauben hängend; Beeren roth; ♄; 5. 6; gelb, von eigenthümlichem Geruche. Hecken, in Gebirgen, besonders Süddeutschlands. Große Reizbarkeit der Staubfäden (§. 142.). — Holz, Rinde und Wurzel enthalten Berberitzengelb (§. 116.); der ganze Strauch dient zu dichten Hecken, das gelbe Holz zu eingelegten Arbeiten; die mit Zucker eingemachten Beeren als Speise (§. 175,D.); der ausgepreßte, stark saure Saft zum Ersatz der Citronsäure in Haushaltungen. Wegen des Berberitzen-Rostes (*Aecidium berberidis*), der den Rost des Getreides erzeugt (☞ §. 476.), dem Getreidebau schädlich.

§. 338. **91. F. Lauracĕae. Lorbeer-Gewächse.** Perigon aus zwei 2- oder 3gliedrigen Quirlen (4—6spaltig); Staubgefäße frei, in zwei bis fünf 2- oder 3gliedrigen Quirlen (oft 9); Antheren mit Klappen aufspringend; ein einziges einfächeriges Pistill mit einer hängenden Samenknospe; eine einsamige Beere. Samen ohne Eiweiß, Keimling gerade, mit großen Cotyledonen. Bäume mit wechselständigen, einfachen, ganzrandigen, meist immergrünen Blättern ohne Nebenblätter und vielblütigen Blütenständen; ungefähr 1000 in den warmen Zonen zu Hause, einheimische Arten, die in allen Theilen ätherisches Oel enthalten, daher aromatische Gewürzpflanzen sind.

♆ ♣ 1. *Laurus nobĭlis* L. IX. 1. **Edler Lorbeer.** Ein immergrüner, 4½ bis 6½ m hoher Baum mit länglich-lanzettlichen, etwas welligen Blättern und bräunlich-schwarzen, leicht in 2 flach-convexe Samenlappen theilbaren Beeren. Von Asien aus nach Südeuropa verpflanzt und besonders in Griechenland nebst dem Oelbaume (§. 387.) hier und da ganze Wälder bildend. — **Blätter und Beeren** riechen und schmecken stark gewürzhaft und werden nebst dem ätherischem und fettem Oele (§. 113 u. 114.) äußerlich als Heilmittel gebraucht (§. 180,6). Die Blätter dienen häufig an Speisen als **Gewürz** (§. 174, J.). Mit den **Zweigen** des, dem Apollo geweiheten Baumes wurden früher Dichter, Sieger ꝛc. bekränzt. Auf den Blättern lebt in Treibhäusern Coccus *lauri* (I. §. 193.).

♆ 2. *Sassăfras officinālis* Nees (*Laurus sassafrăs* L.). IX. 1. **Sassafras-Lorbeer.** Ein Baum Nordamerikas, dessen Holz wegen seines Geruchs auch Fenchelholz heißt und wie das Sassafrasöl aus seiner stark gewürzhaft riechenden und schmeckenden Rinde und Wurzel ein kräftiges Heilmittel liefert (§. 180,3).

♆ *Cinnamōmum zeylanĭcum* Bl. (*Laurus cinnamōmum* L.). **Zimmtlorbeer, Ceylonischer Zimmtbaum.** Ein Baum Ostindiens, vorzüglich Ceylons, wo derselbe auf den Gewürzinseln und in Mittelamerika cultivirt wird. Der echte, feine oder ceylonische Zimmt des Handels ist die innere, braunrothe, fast papierdünne, angenehm gewürzhaft riechende und schmeckende Rinde dieses Baumes, welche in langen, röhrenförmig zusammengerollten und mehrfach in einander geschobenen Stückchen zu uns gebracht wird. **Zimmtrinde** und das ätherische Oel aus derselben werden häufig als Heilmittel (§. 180,3) gebraucht. Der Zimmt bildet ein vortreffliches, Verdauung beförderndes Mittel und ist eins der beliebtesten **Gewürze** (§. 174, J.). Der **Mutterzimmt**, so wie die **Zimmtblüten** und **Zimmtnägelein** kommen von einer nahe verwandten Art.

♆ *C. aromatĭcum* Nees (*Laurus cassĭa* L.). **Kassien-Zimmtbaum.** China. Die Rinde dieses Baumes liefert den mehr holzigen gemeinen Zimmt, Zimmtcassie oder Kanehl, welcher als Küchengewürz allgemein bekannt ist.

♆ ♣ *Camphŏra officinārum* Nees (*Laurus camfŏra* L.). **Kamferbaum, Kamferlooerbeer.** Ein bis 9 m hoher Baum China's und Japans, welcher in allen Theilen Kamfer (§. 114.) enthält. In den Lücken des Holzes ist derselbe schon in kleinen Mengen ausgeschieden, aus den übrigen Theilen wird er durch Sieden erst gewonnen. Er wirkt Ekel erregend und belebend, schweißtreibend, in großen Gaben durch Gehirnlähmung tödtlich und liefert uns in mancherlei Formen innerlich und äußerlich kräftige, allgemein bekannte Heilmittel (Kamferspiritus, Kamfersalbe, Opodeldok ꝛc. §. 180,3).

§. 339. **92. F. Myristicaceae. Muskatnußbäume.** Blüten zweihäusig; Perigon 3blättrig; Staubgefäße 3—15; einbrüderig; ein einziges, einfächeriges Pistill; eine einsamige Beere; Samen mit Samenmantel (§. 8.) und großem zerklüfteten Eiweiß (Fig. 607.). Gewürzhafte Bäume mit wechselständigen, einfachen Blättern; 100 tropische Arten.

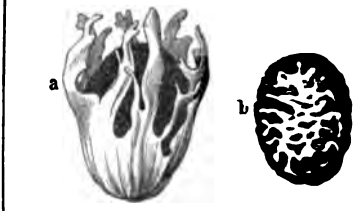


Fig. 607. **Muskatnuß.**
a Noch vom Samenmantel (Macis) umhüllter Samen. b Ohne Samenmantel, durchschnitten um das zerklüftete Eiweiß zu zeigen.

♆ *Myristĭca moschāta* Thb. XXII. 1. **Echter Muskatnußbaum** (Fig. 607.). Ein 9 m hoher Baum, auf den Molukken wild, auf den Antillen angepflanzt. Die fleischige, wallnußgroße, einsamige Beere hat, von der grünen Schale befreiet, einen schwarzbraunen, ellipsoidischen Samen, die bekannte **Muskatnuß**, welche noch von einem zerschlitzten, safrangelben Samenmantel (Fig. 607, a.), **Macis** oder **Muskatblüte** genannt, umgeben ist; Samen und Samenmantel enthalten Myristicin und Muskatnußöl, gehören zu den bekanntesten und beliebtesten **Gewürzen** (§. 174, J.) und dienen auch zu mehren innerlichen und äußerlichen Heilmitteln (§. 180,3).

§. 340. **XXIII. O. Hydropeltidĭnae. Wasserrosen.** Perigon 4- oder 5blätterig; Blumenblätter und Staubgefäße in großer Anzahl, spiralig angeordnet und in einander übergehend; mehrere einblätterige oder ein vielblätteriges und vielfächeriges oberständiges Pistill mit zahlreichen Samenknospen

an den Scheidewänden; eine beerenartige Kapsel; Samen mit Eiweiß. Wasserpflanzen mit großen einzelnen Blüten. — Familie 93—94.

93. F. Nymphaeaceae. Seerosen-Gewächse. Ein vielblätteriger und vielfächeriger Fruchtknoten mit einer in eine strahlige Scheibe verwachsenen Narbe. §. 341.
Krautartige Wasserpflanzen mit großen, schildigen oder herzigen schwimmenden Blättern und einzelnen langgestielten, aus dem Wasser emportauchenden, großen Blüten 28 in den warmen und gemäßigten Zonen einheimische Arten.

1. *Nymphaea alba* L. XIII. 1. §. 209. **Weiße Seerose.** Blätter nierenherzförmig, langgestielt; Narbe 12—20strahlig, gezähnt; 4; 6—9; weiß. Stehende Gewässer; nicht häufig. Enthält Gerbestoff (§. 177.).

N. lotus L. **Aegyptische S.** Die berühmte Lotuspflanze der Alten, mit ihren weißen Blüten noch jetzt nebst der himmelblauen Seerose die Gräben und Flüsse Aegyptens zierend. War ein Sinnbild des Ueberflusses und der Isis geweihet. Knollige Wurzeln nebst Samen wurden von den Aegyptern früher häufiger als jetzt gegessen.

2. *Nuphar lutëum* L. XIII. 1. §. 209. **Gelbe Teichrose.** Blätter herzförmig, Lappen genähert; Narbe ganzrandig, 10—20strahlig, Strahlen noch vor dem Rande verschwindend; 4; 6—8; gelb, wohlriechend. Stehende Gewässer; häufig.

3. *Victoria regia* Lindl. XIII. 1. **Königin der Wasserpflanzen.** Von Lindley nach der Königin Victoria benannt. Die merkwürdigste Pflanze dieser Familie, durch Schönheit, Größe und Geruch ausgezeichnet. Sie wurde 1801 durch Hänke und 1837 durch Schomburgk in Guiana entdeckt. Die fast kreisförmigen, schwimmenden Blätter haben 1/2—2 m im Durchmesser, sind oben hellgrün, unten karminroth. Die hohlen Blattrippen, durch welche die Blätter auf dem Wasser eine bedeutende Tragkraft erhalten, sind fast zolldick; die weiße, ins Fleischfarbige spielende, wohlriechende Blüte hat bis 32 cm im Durchmesser. Die rösteten Samen schmecken wie Mais, weshalb man diese auf den Gewässern Südamerikas weit verbreitete Wasserpflanze dort auch **Wasser-Mais** nennt.

94. F. Nelumbiaceae. Nelumbien. Wie vorher, aber zahlreiche einblättrige Fruchtknoten in den Gruben eines kreiselfgen Fruchtbodens eingesenkt. §. 342.

Nelumbium speciosum W. XIII. 2—7. **Indische Seerose** oder **schöne Nelumbie.** Blüten roth, wohlriechend, 16—27 cm breit; Blätter schildig, über 32 cm breit. Süßwasser Süd- und Mittelasiens, früher auch Aegyptens. Ist die **Nil-Lilie** oder **ägyptische Bohne** der Alten, die heilige Lotus- oder Padma-Pflanze der Indier, dem Osiris und der Isis heilig und häufig zur Ausschmückung der Tempel benutzt. Wegen des Wohlgeruchs der Wurzel und wegen der haselnußgroßen Samen im tropischen Asien und östlichen Afrika häufig als Nahrungspflanze cultivirt.

XXIV. O. Amentaceae. Kätzchenbäume. Blüten nackt oder mit ungefärbtem Perigon, eingeschlechtig, ♂ in Kätzchen, einzeln oder zu wenigen oder auch in Kätzchen; Fruchtknoten meist unterständig, ein- oder zweifächerig; meist einsamige Früchte; Samen meist eiweißlos, mit geradem Keimling. — Familie 95—98. §. 343.

95. F. Balsamiflúae. Amberbäume. Blüten in kopfigen Kätzchen; eine mehrsamige, 2fächerige, 2klappige Kapsel. Bäume mit wechselständigen handnervigen Blättern und mit balsamischen, wohlriechenden Säften; 6 Arten in der warmen und gemäßigten Zone. §. 344.

Liquidámber styracíflua L. XXI. 9. **Storax-** oder **Styraxbaum** oder **amerikanischer Amberbaum.** Ein 9—19 m hoher, südamerikanischer Baum mit 5—7lappigen Blättern. Liefert nebst mehreren andern Arten durch Einschnitte, häufiger durch Auskochen den flüssigen **Storax** (§§. 180,7 u. 366.) zu Ofenlack und Räucherterzen.

96. F. Cupulifĕrae. Becher- oder **Hüllfrüchtler.** ♂ Blüten in Kätzchen, mit 5—8spaltigem, kleinem Perigon oder nackt, und 5—20 Staubgefäßen; ♀ einzeln oder zu wenigen oder in wenigblütigen Kätzchen, mit becherförmiger Hülle (§. 43.); Fruchtknoten unterständig, von schmalem Perigonsaum gekrönt, mit 3—6 Narben und ebensovielen Fächern mit je 2 hängenden Samenknospen; Frucht eine durch Fehlschlagen einfächerige und einsamige Nuß in der vergrößerten Becherhülle; Samen ohne Eiweiß, mit geradem Keimling. Bäume und Sträucher mit wechselständigen, einfachen, fiedernervigen Blättern mit abfallenden Nebenblättern und einhäufigen Blüten; ungefähr 300 Arten, hauptsächlich in der nördlichen gemäßigten Zone. §. 345.

1. *Fagus silvatica* L. XXI. 5—10. §. 221. **Rothbuche** oder **gemeine Buche.** ♄ 2—32 m; Blätter eirund, kahl, am Rande undeutlich gezähnt, in der

§. 345. Jugend gewimpert; 4. 5. Wälder (Buchenwälder). Die Blutbuche mit dunkelrothen Blättern ist nur Spielart. Nächst Hainbuchenholz bei uns das beste Brenn-, Nutz- und Werkholz; Rinde als Lohe zum Gerben; Holzasche zu Pottasche (§. 177, E.) und zu Lauge zum Waschen; Buchekern oder Buchennüsse geben eine gute Mästung für Schweine und ein gutes, fettes Brenn- und Speiseöl (§. 177, A.). — Insekten:

a. Käfer (I. §§. 129, 13; 130—143.):
- † Anobium *tessellatum etc.*
- † Agrilus *tenuis.*
- † Melolontha *vulgaris.*
- ⁜ Rhizotrogus *solstitialis.*
- † Thylacites *coryli.*
- ⁜ Polydrosus *micans.*
- ⁜ Phyllobius *argentatus.*
- † Phyllobius *vespertinus.*
- † Orchestes *fagi.*
- Prionus *coriarius.*
- Cerambyx *cerdo.*
- Rhagium *inquisitor.*

b. Raupen (I. §. 161, 22 bis 163, 46):
- Aglia *tau.*
- ⁜ Gastropacha *neustria.*
- Harpyia *fagi.*
- † Cossus *ligniperda.*
- — *aesculi.*
- ⁜ Lipāris *monacha* (I. §. 261, 29).
- ⁜ Lipāris *dispar.*
- Pygaera *bucephala.*
- † Oregyia *pudibunda.*
- Catocala *fraxini.*
- Fidonia *defoliaria.*
- Acidalia *brumata.*

Die Buchen-Gallmücke (I. §. 170, 5) erzeugt kegelförmige Gallen an den Blättern.

♄♁♀* 2. *Quercus sessiliflora* Sm. XXI. 5—10. §. 221. Trauben-, Stein- oder Wintereiche. ♄ 32—50 m; Blätter gestielt, mit keilig zulaufender Basis, buchtig-gelappt; ♀ Blüten anfangs sitzend; Eicheln auf kurzem Stiele; 5. 6. Wälder.

♄♁♀* *Q. pedunculāta* Ehrh. Stiel- oder Sommereiche. ♄ 32—58 m; Blätter wie vorher, aber kürzer gestielt, fast sitzend, mit lappiger Basis; ♀ Blüten und Eicheln auf langem, vielmal längerm Stiele als der Blattstiel. Daselbst. Das Holz beider Arten geschätzt als Bauholz (vorzüglich zum Wasser- und Schiffbau und Eisenbahnschwellen), so wie als Werk- und Maschinenholz, weniger als Kohlen- und Brennholz; Eichenrinde, vorzüglich der jungen Stämme (Spiegelrinde) nach Entfernung der Blätter abgeschält, das gesuchteste Gerbematerial zum Gerben des Leders (§. 177, B.); Galläpfel (§. 159. u. I. §. 152.) zur Färberei und zur Bereitung schwarzer Dinte (jedoch von deutschen Eichen wegen des geringen Gehaltes an Gerbestoff schlecht); Eicheln, das beste Mastfutter (Eichelmast §. 176, B.) für Schweine; geröstet und wie Kaffeebohnen behandelt zu Eichelkaffee (§. 180, 1). Die Eiche überhaupt ein Sinnbild der Stärke, dem Jupiter geweiht, den alten Deutschen heilig (Mahleiche); Eichenlaubkranz noch jetzt Auszeichnung und Denkmal bedeutend.

Von den 200 Insekten, welche auf unsern Eichen leben, nennen wir hier nur:

a. Käfer (I. §§. 129, 11 bis 144.):
- † Agrilus *tenuis etc.*
- Ptilinus *pectinicornis.*
- † Lymexylon *navale.*
- Orycles *nasicornis.*
- ⁜ Melolontha *vulgaris.*
- — *fullo.*
- Lucanus *cervus.*
- Thylacites *coryli.*
- Polydrosus *micans.*
- † Phyllobius *argentatus.*
- † — *vespertinus.*
- ⁜ Balaninus *nucum.*
- † Bostrychus *dryographus, villosus etc.*
- Platypus *cylindriformis.*
- Prionus *coriarius.*
- Cerambyx *heros.*
- — *cerdo.*
- Rhagium *mordax.*
- Clythra *4-punctata.*

b. Raupen (I. §§. 157, 7 bis 165, 57):
- Lycaena *quercus.*
- Papilio *podalirius.*
- Callas *rhamni.*
- Atychia *prunі.*
- Saturnia *carpini.*
- † Gastropacha *lanestris.*
- ⁜ — *processionea.*
- † — *neustria.*
- Harpyia *fagi.*
- Notodonta *camelina.*
- † Cossus *ligniperda.*
- † Lipāris *monacha.* (I. §. 261, 29).
- ⁜ — *dispar.*
- † Lipāris *chrysorrhoea.*
- † — *auriflua.*
- Pygaera *bucephala.*
- Catocala *fraxini.*
- Amphydasys *betularia.*
- † Fidonia *defoliaria.*
- ⁜ Tortrix *viridana.*
- Tinea *roborella.*

c. Mehre Eichengallwespen (I. §. 152, 17).

♄ *Q. infectoria* Oliv. Galleiche, Knopperneiche. Ein Baum Kleinasiens mit immergrünen Blättern; liefert uns die echten oder türkischen Galläpfel, die Gallen-Aleppo des Handels, welche durch den Stich des Weibchens der Knoppern-Gallwespe (I. §. 152, 17) entstehen und zur Färberei, Bereitung schwarzer Dinte ꝛc. benutzt werden.

♄ *Q. coccifera* L. Kermes- oder Scharlach-Eiche. Ein immergrüner, südeuropäischer Strauch, von welchem die Hüllen der Kermes-Schildlaus (I. §. 193.) gesammelt und als Kermesbeeren oder Scharlachkörner zur Färberei (§. 116.) so wie zur Bereitung eines schlechten Carmins und des Kermesbeerenlacks in Handel gebracht werden.

♄ *Q. tinctoria* W. Färbereiche. Ein nordamerikanischer Baum, dessen gerbstoffreiche, zu Lohe gemahlene Rinde als Quercitronrinde oder Quercitronholz (*Quercus citrina*) zum Gelbfärben (§. 116.) häufig in Handel kommt.

♄ *Q. suber* L. Korkeiche. Ein südeuropäischer, an 12 m hoher Baum, dessen aus Kork (§. 14.) bestehende schwammige, sehr leichte, rissige Rinde (Korkholz, Pantoffelholz) alle 8—10 Jahre abgeschält, in 5 cm dicke und 1½ m lange Stücke (Korkschinken) geschnitten und zu Pfropfen (Korkstöpseln), Korksohlen, Schwimmkleidern, Rettungsböten, zur Korkbildnerei gebraucht wird. Katalonien allein führt jährlich an 33000 Centner Korkholz aus.

♄♁♀* 3. *Corylus avellāna* L. XXI. 5—10. §. 221. Haselstrauch od. gemeine Haselnuß. ♄ 3—6 m; Blätr rundlich-herzfg, doppelt-sägig, zugespitzt; Fruchthülle glockig; kürzer als die Nuß, mit offenstehendem, zerrissenem Saume; ♀ 3: Griffel purpurroth. In Hecken und Wäldern häufig, nach Avellāna, einer Stadt in Campanien, benannt.

♄♁♀* *C. tubulōsa* W. Lombardischer H., Zeller- oder Lambertsnuß. Blätr wie bei voriger, aber Fruchthülle röhrig-walzig, so lang als die Nuß, mit aber

berengtem, zerrissenem Saume. Süddeutschland; cultivirt. Von beiden Arten das weiße, zähe Holz zu Körben ꝛc.; die schlanken Ruthentriebe zu Stöcken, Gitterwerk, zu Bürden ꝛc.; die dicken, gespaltenen Stangen zu Faßreifen ꝛc.; die Holzkohlen zu guten Reibkohlen, die süßen Kerne als angenehmes Schalenobst (§. 175, C.) und zur Bereitung eines trefflichen Speiseöls (§. 177, A.) — Insekten:

a. Käfer (I. §§. 130, 27; 139; 143.):	Polydrósus micans.	b. Raupen (I. §§. 161, 29 bis 164.) von:	†Epiésma caerulĕo-cephăla.
‡Anomăla horticŏla.	‡Balaninus nucum.	‡Lipăris dispar.	Fidonia defoliaria.
†Apodĕres corylı.	†Haltica oleracĕa.	‡Orogyia pudibŭnda.	Ennómos prunaria.
‡Thylacites corylı.	Clythra 4-punctăta.		

* 4. *Carpĭnus betŭlus* L. XXI. 5—10. §. 221. **Gemeine Hainbuche, Weißbuche, Hagebuche.** ♄ 6—25 m; Blr eilänglich, zugespitzt, doppelt-sägig, von Rippe zu Rippe gefaltet; Deckschuppen des Fruchtkätzchens 3theilig; 4. 5; vor den Blrn blühend. Wälder. Das schwerste und härteste unserer deutschen Holzarten und wegen seiner Dauerhaftigkeit und Zähigkeit geschätzt als Brenn- und Werkholz. Hainbuchen werden auch häufig zu dichten Hecken, Lauben und als Kopfholz (Kopfbuchen) benutzt, weil sie den Schnitt gut vertragen. — Insekten:

a. Käfer (§§. 130, 25 u. 140, 76);	b. Raupen (I. §§. 161, 21 bis 30; 163.) von:	‡Gastropăcha neustria.	Fidonia defoliaria.
‡Melolŏntha vulgāris.	Saturnia carpini.	‡Lipăris dispar.	Acidalia brumăta.
‡Eccoptogăster carpini.	Agilia tau.	‡ — chrysorrhoea.	Ennómos prunaria.
		‡ — auriflua.	

* 5. *Castanĕa vesca* Gaert. XXI. 5—10. **Echte oder Maronen-Kastanie.** Blr länglich-lanzettlich, stachelspitzig-gesägt; 2—3 braune, breit-eirundliche, spitze, an einer Seite flache Nüsse in stachligen Hüllen. Südeuropa, schon in Süddeutschland, in Griechenland große Wälder bildend (Castăna, Stadt Thessaliens). Holz vorzüglich geschätzt als Bau-, Nutz- und Werkholz, weniger als Brennholz. Die Frucht des cultivirten Baumes, Kastanien, besonders die größeren (**Maronen**), sind süß und reich an Stärkemehl (§. 109.), dienen als Zuthat zu kohlartigen Gemüsen, zur Bereitung eines chokoladeähnlichen Getränks und in Südeuropa den ärmern Landbewohnern als wichtiges Nahrungsmittel (§. 175, C.).

97. F. Betulacĕae. Birken-Gewächse. ♂ Blüten in walzigen Kätzchen, je 3 hinter jeder Deckschuppe, Perigon 4theilig oder fehlend, Staubgefäße 2—4; ♀ Blüten in eiförmigen oder walzigen Kätzchen, je 2 oder 3 hinter jeder Deckschuppe, Perigon fehlend, Frucht mit 2 Narben und 2 Fächern mit je 1 hängenden Samenknospe; Frucht ein durch Fehlschlagen einsamiges, bisweilen geflügeltes Nüßchen; Samen ohne Eiweiß, mit geradem Keimling. Bäume und Sträucher mit wechselständigen, einfachen, fiedernervigen Blättern mit abfallenden Nebenblättern und einhäusigen Blüten; ungefähr 100 Arten in der nördlichen gemäßigten und kalten Zone. §. 346.

* 1. *Betŭla alba* L. XXI. 5—10. §. 221. **Maibirke, Weißbirke, nordische Birke.** ♄ 9—25 m; Blr kahl, rautenfg-3eckig bis eiförmig, lang zugespitzt, ungleich gesägt; junge Triebe und Blattstiele meist behaart; Aeste selten hängend; Flügel von doppelter Breite des Nüßchens; 4. 5. Mitteleuropa, in Nordeuropa und Asien große Wälder bildend. Der nördlichste Baum Europas, noch in der Nähe des Nordkaps, aber nur verkümmert.

* *B. pendŭla* Roth. **Hängebirke, Trauerbirke.** Wie vorher, aber Blr doppelt gesägt, junge Triebe und Blattstiele von Anfang an kahl, Aeste dünn und tief herabhängend. 4. 5. Mitteleuropa, bei uns häufiger als vorige.

* *B. pubĕscens* Ehrh. **Weichhaarige Birke oder Moorbirke.** Wie vorher, aber meist nur strauchartig, Blr eirund, oft herzfg, ungleich gesägt, kürzer zugespitzt, anfänglich wie die jungen Triebe weichhaarig, unterseits meist bis in den Herbst behaart. Flügel so breit als das Nüßchen; 5. 6. Feuchte Gebirgswälder; in den Alpen bis an die Baumgrenze, in Norddeutschland auch in der Ebene. Die ältere Rinde der Birken, besonders der ersten beiden Arten, hat ein weißes Periderm (§. 14.), welches sich leicht quer absondert. Die schwer faulende Rinde in Schweden zum Dachdecken, in Lappland zum Gerben, zu Schuhen, Körben ꝛc., in Rußland zum Gerben des Juchtenleders und zur Bereitung des Birkentheers (Birkenöl, Rußöl, Degenöl); das Holz, als Brennholz schlecht, aber ein vorzügliches Werkholz zu Landwirthschaftsgeräthen (Trögen, Mulden ꝛc.), zu Löffeln, Holzschuhen ꝛc.; Masern zu Tabaksdosen und Pfeifenköpfen; Stangen zu Faßreifen; Reiser zu Besen, Bürden; Birkenruthen zu Besen. Nuß zu Druck- und Kupferschwärze; frisch ausgeschlagene Zweige zu Ausschmückungen der Häuser und Kirchen bei festlichen Gelegenheiten; Birkensaft, durch Anbohren der Stämme Frühjahrs gewonnen (§. 120.) und viel Zucker enthaltend, zur Bereitung des Birkenweins und -Biers. Das Laub ein gesundes Schaffutter, liefert mit Alaun eine grüne Farbe, das Schüttgrün, und mit Kreide das Schüttgelb; Blütenknospen den Birk- und Auerhähnen ein angenehmes Futter, und Russländern ein angenehmer Thee. Birkenbäume eine Zierde in Gärten und Parkanlagen. —

Insekten:

a. **Käfer** (I. §§. 130,25; 139; 143.):
‡Melolontha *vulgaris*.
†Rhynchites *betulae*.
— *betuleti*.
Magdalis *violacea*.
‡Thylacites *corylli*.
†Phyllobius *oblongus*.
Phyllobius *vespertinus*.
‡Gallerüca *caprëae*.
†Clythra *4-punctäta*.

b. **Raupen** (I. §§. 157. bis 164.) von:
Vanessa *Antiopa*.
Lycaena *betulae*.
Smerinthus *tiliae*.
Saturnia *carpini*.
Agilia *tau*.
†Gastropächa *lanëstris*.
Harpyia *fagi*.
Notodonta *camelina*.
‡Cossus *aesculi*.
‡Lipäris *dispar*.
†Oregyia *pudibü da*.
Acronycta *psi*.
Catocäla *fraxi nu*.
Amphidäsys *betula ria*.
Fidonia *defoliaria*.

* *Betula nana* L. **Zwergbirke.** Strauch $^2/_3$—1 m hoch; Blr kreisrund, stark gekerbt; 5. 6; Torfboden der Alpen, am Harze (Brockenbirke) nicht unter 3000′ über dem Meere.

♃* 2. *Alnus glutinōsa* Gaert. XXI. 4. §. 221. **Gemeine** od. **Schwarz-Erle.** ♄ 6—22 m; Blr rundlich, sehr stumpf, oben gestutzt oder buchtig ausgerandet, mit keiligem Grunde, gesägt, kahl, nur an den Aderwinkeln unterseits bärtig, in der Jugend klebrig; 2. 3; ♄ oder ♄. Feuchte Stellen, Ufer; gemein.

♃* *A. incāna* DC. **Graue** oder **nordische Erle** oder **Eller.** ♄ 5—19 m; Blr eirund-elliptisch, kurz-zugespitzt, doppelt-gesägt, unterseits weiß haarig-bläulich-grün, später graugrün, fast kahl, ohne bärtige Aderwinkel; 2. 3; ♄ oder ♄. Daselbst. Herrschendes Gebüsch in mehren nördlichen Gegenden und in den Alpenthälern. Holz beider Arten als Brennholz, Werkholz (Masern zu Teich- und Pfeifenköpfen), Bauholz (Pfahlholz zu Wasserbauten, Wasserröhren), zu Kohlen für Schießpulverbereitung; Rinde zum Gerben und Schwarzfärben; Laub zu Futter für Schafe und Kühe. — Insekten:

a. **Käfer** (I. §§. 139,66; 143,92):
‡Phyllobius *piri*.
‡Gallerüca *alni*.
†Clythra *4-punctäta* u.

b. **Raupen** (I. §§. 160,14; 161,21 u. 28 u. 29) von:
Anobium *molle*, welcher in trocknem Erlen-, Fichtenholze ꝛc. lebt.
Smerinthus *tiliae*.
Saturnia *carpini*.
†Cossus *lignipërda*.
— *aesculi*.
‡Lipäris *dispar*.

c. **Aderflügler** ꝛc. (I. §§ 148 u. 192.):
Cimbex *variab ilis*.
Tenthrëdo *scalāris*.
Psilla *alni*.

* *A. viridis* DC. **Grünerle, Alpenerle.** Mit beiderseits gleichfarbigen, kahlen, spitzen Blättern und breithäutig geflügelten Nüßchen. Strauch, auf den Alpen an der Baumgrenze.

§. 347. **88. F. Casuarinëae. Kolbenbäume.** Bäume mit knotig gegliederten, blattlosen, quirligen Aesten und auf gezähnte Scheiden reducirten Blättern, daher von schachtelhalmartigem (§. 78.) Habitus; ♂ Blüten in walzigen Kätzchen, mit 2theiligem Perigon und 1 Staubgefäß; ♀ Blüten in Köpfchen, mit fehlendem Perigon und 2fächerigem Fruchtknoten mit 1 hängenden Samenknospe. 30 Arten in Australien.

Casuarīna paludōsa Sieber. XXI. 1. **Sumpf-Streitkolbenbaum.** Bäume mit seinen verwandten Arten in Australien oft meilenlange Wälder, welche den Landschaften ein eigenthümliches Ansehen geben. Das schwere Holz (Eisenholz) zum Brennen, zu Streitkolben ꝛc.

§. 348. **XXV. O. Urticīnae. Nesselartige.** Blüten eingeschlechtig oder zwitterig, meist mit 4- oder 5gliedrigem Perigon und ebensovielen den Perigonblättern gegenüberstehenden Staubgefäßen; Fruchtknoten oberständig, meist einfächerig und einsamig; meist einsamige Nüßchen; Samen mit oder ohne Eiweiß. Blütenstände verschiedenartig, vorherrschend kopfig. — Familie 99—105.

§. 349. **99. F. Moracëae. Maulbeer-Gewächse.** Blüten eingeschlechtig, in kopf-, scheiben- oder krugförmigen Blütenständen; Fruchtknoten einfächerig mit 2 Narben und 1 Samenknospe; Nüßchen in fleischigen oder saftigen Scheinfrüchten (§. 61.); Samen mit Eiweiß und gekrümmtem Keimling. Holzpflanzen mit Milchsaft, wechselständigen Blttn mit Nebenblttn und einhäusigen Blüten gegen 1000 in den warmen Zonen einheimische Arten.

♃ 1. *Morus nigra* L. XXI. 4. **Schwarzer Maulbeerbaum.** Ein südasiatischer, in Südeuropa und Deutschland cultivirter, bis 12 m hoher Baum mit herzförmigen oder eirunden, ungetheilten oder fast 3-lappigen oder gesägten, beiderseits rauhen Blättern und schwarz-rothen himbeerähnlichen (Fig. 608.) Scheinfrüchten, Maulbeeren, welche als Obst

Fig. 608.
Schwarze Maulbeere (Morus nigra).
Eine zusammengesetzte Beere oder Scheinfrucht (§. 61.). Bilden sich durch Verwachsen der fleischig und saftig werdenden, die Nüßchen umhüllenden Perigone der in einem Köpfchen stehenden Blüten.

(§. 175, D.) roh und eingemacht gegessen, zum Färben der Weine und auch als Heilmittel gebraucht werden. Das Holz zu feinen Drechslerarbeiten; die Blätter ein schlechtes Futter für Seidenraupen.

Morus alba L. **Weißer Maulbeerbaum.** Ebenfalls in Südasien, ursprünglich in China einheimisch, nur etwa 6 m hoch, mit einfachen, schiefherzförmigen, ungleich-gezähnten, glatten Blättern und meist weißlichen Früchten. Die Blätter liefern den Seidenraupen das beste Futter, so daß der Seidenbau nur da erfreulich gedeihet, wo dieser Baum noch fortkommt, dessen Cultur sich denn auch in Europa bis nach Schweden hin verbreitete. — Holz zu Werkholz.

B. Broussonetia papyrifera L. XXII. 4. **Papier-Maulbeerbaum.** Ein japanischer Baum, aus dessen Baste man vielerlei Gewebe (§. 319.) und auch ein feines chinesisches oder japanisches Papier verfertigt.

B. tinctoria L. **Färber-M.** Ein südamerikanischer Baum, dessen gelbes Holz zum Färben (§. 116.) so wie zu eingelegten Tischlerarbeiten dient und im Handel Fiset-, Fustel- oder Fustikholz, Gelbholz oder gelbes Brasilienholz heißt.

B. Ficus carica L. XXIII. 3. oder XXI. 3 (Fig. 609, 610.). **Gemeiner Feigenbaum.** Die ein- oder zweihäusigen Blüten stehen auf der Innenseite eines hohlen, birnförmigen, an der genabelten Spitze durch Schuppen völlig verschlossenen Fruchtbodens, welcher nachher vergrößert eine Scheinfrucht, die Feige, bildet (Fig. 609, a.). In den Ländern ums Mittelmeer wild und cultivirt und fast das ganze Jahr Blüten und Früchte tragend. Die 3—5lappigen Blätter, das schwammige Holz so wie die unreifen Früchte enthalten einen Milchsaft. Die reifen Früchte sind süß, enthalten viel Traubenzucker (§. 109.) und bilden roh und zubereitet für die Südländer ein gewöhnliches Nahrungsmittel (§. 175, D.) und getrocknet einen bedeutenden Handelsartikel. Medicinisch als erweichendes Heilmittel (§. 180, 10). Aus braun gerösteten Feigen wird der Feigenkaffee bereitet, der als Surrogat und Zusatz zum Kaffee dient. — Gallwespenbefruchtung oder Caprification der Feigen (☞ I. §. 152, 17).

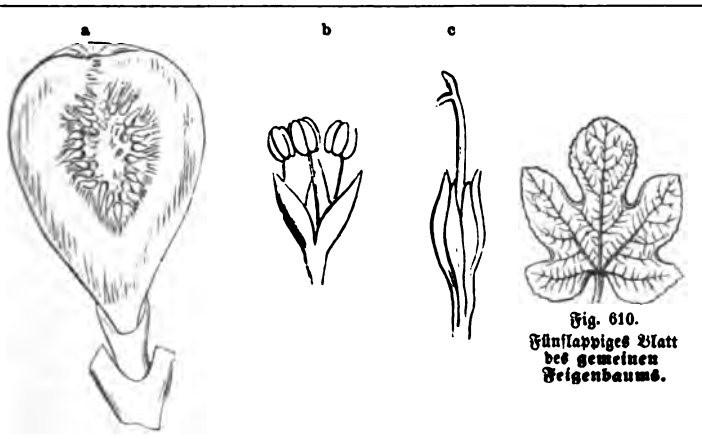


Fig. 609. Gemeine Feige (Ficus carica).

a Der längsdurchschnittene, birnförmige, fleischige Blütenstand (blühende Feige), welcher auf der Innenseite die Blüten trägt (in natürlicher Größe).
b Eine männliche Blüte vergrößert; Perigon 3theilig; 3 Staubgefäße mit zweifächerigen Staubbeuteln.
c Eine weibliche Blüte vergrößert: Perigon 5theilig; 1 Griffel mit 2 Narben.

Fig. 610. Fünflappiges Blatt des gemeinen Feigenbaums.

F. religiosa L. und *indica* Roxb. **Heiliger** und **Indischer F.** Zwei große Bäume Ostindiens, aus welchen durch den Stich der Gummilack-Schildlaus (I. §. 193.) das Schellack oder Gummilack (§. 115.) ebenso wie aus dem Gummilackbaume (§. 297, 9) gewonnen wird.

F. elastica Roxb. **Gummibaum.** Baum Ostindiens. Wegen der großen, elliptischen, lederartigen Blätter beliebte Zimmer-Topfpflanze. Der Milchsaft liefert Kautschuk (§. 115.).

100. F. Artocarpaceae. Brodfruchtbäume. Wie vorher, aber die Samen ohne Eiweiß. Holzpflanzen mit Milchsaft; 200 Arten in den Tropenländern. §. 350

1. *Artocárpus incísa* L. XXI. 1. **Echter Brodbaum.** Ein bis 15 m hoher Baum der Südseeinseln und Ostindiens, mit eingeschnitten-fiederspaltigen Blttn und 3–4 Pfd schweren, kopfdicken, melonenförmigen Früchten, welche gebraten oder zu einer Art Brod verbacken täglich in den Tropenländern als Hauptnahrungsmittel (§. 166, O.) gegessen werden. Das Holz wird zu Hausgeräthen, der Bast zu Kleidern benutzt.

2. *Galactodēndron útile* Kth. XXII. 1. **Amerikanischer Milchbaum** oder **Kuhbaum.** Großer Baum der Gebirge bei Caraccas. Aus dem Stamme fließt durch Einschnitte ein wohlschmeckender Milchsaft, welcher wie Kuhmilch getrunken wird und durch Kochen einen harzig-wachsartigen Stoff zu guten Kerzen abscheidet.

☩ 3. *Antiāris toxicaría* Leschen. XXI. 3. **Giftiger Antschar- oder Upas-baum.** Der berüchtigte, an 32 m hohe Giftbaum Ostindiens, vorzüglich Java's, dessen reichlicher Milchsaft ein heftiges Gift ist, welches jedoch äußerlich auf der Haut höchstens heftiges Jucken und Brennen bewirkt, aber ins Blut gebracht (etwa durch Wunden) tödtlich wirken kann. Die Malayen bereiten aus demselben durch Zusatz von andern scharfen Stoffen das **Upas-Antiar** (§. 383.), ein gefährliches Pfeilgift (§. 178.).

§. 351. **101. F. Platanacēae. Platanen-Gewächse.** Blüten eingeschlechtig, ohne Perigon, ♂ und ♀ in kugeligen Köpfchen, Fruchtknoten einfächerig, mit 1 Griffel und 2 hängenden Samenknospen; ein einsamiges Nüßchen; Samen ohne Eiweiß, mit geradem Keimling. Bäume ohne Milchsaft, mit wechselständigen, handfg gelappten Blttn mit tutenförmigen Nebenblättern und einhäusigen Blüten; 5 Arten in der gemäßigten Zone.

♆ *Platánus occidentālis* und *orientālis* L. XXI. 9. **Abend- und morgenländische Platane.** Hohe Bäume mit handfg-gelappten Blättern und hängenden, ingligen Kätzchen und jährlich sich in großen dünnen Platten ablösendem Rindeperiderm (Kleiderbaum). Ersterer in Nordamerika, letzterer in Griechenland und im Oriente einheimisch und wegen des schönen Wuchses und der dichten Belaubung bei uns in Anlagen.

§. 352. **102. F. Ulmacēae. Ulmen-Gewächse.** Blüten meist ☿, in Büscheln, mit 4–6spaltigem Perigon, 4–12 Staubgefäßen, und meist einfächerigem Fruchtknoten mit 2 Narben und einer hängenden Samenknospe; meist einsamige Flügelfrüchte (Fig. 180.); Samen ohne Eiweiß, mit geradem Keimling. Holzpflanzen ohne Milchsaft, mit wechselständigen, einfachen, fiedernervigen Blättern mit abfallenden Nebenblättern; 140 in der nördlichen gemäßigten und warmen Zone einheimische Arten.

♆* *Ulmus campēstris* L. V. 1. §. 200. **Feldulme, gemeine Ulme, Feldrüster.** ♄ 18–28 m; Blttr eirund-länglich, am Grunde ungleich, doppeltgesägt; Blüten fast sitzend; Fr. kahl; 3. 4. Einzeln und in Wäldern. Darin mit korkig-geflügelten Zweigen (*U. suberōsa*, Korkulme). Holz gutes Werk- und Brennholz; Baum zu Alleen. Getrocknete und frische Blätter gutes Schaffutter; die jungen Rinde zum Gerben und Gelbfärben. — **Insekten:**

a. Käfer (I. §. 140, 76):	⁜Gastroplácha *neustria*.	⁜Lipáris *auriflua*.	Cídaria *prunāta*.
Eccoptogáster *pruni*.	Cossus *lignipérda*.	Oregyía *pudibúnda*.	Eunómos *pruniāria*.
b. Raupen (I. §§. 157, 3; 159, 14; 161, 24—164.):	— *aesculi*.	Catocála *fraxíni*.	e. Blattläuse (I. §. 192, 2):
Vanéssa *polychlóros*.	Lipáris *dispar*.	Amphydásys *betularia*.	Rüster-Haargallen-Blattlaus.
Smerínthus *tiliae*.	⁜ — *chrysorrhoea*.	Fidonía *defoliária*.	
		⁜Acidália *brumāta*.	

§. 353. **103. F. Cannabinēae. Hanfgewächse.** Blüten eingeschlechtig, zweihäusig; ♂ mit 5theiligem Perigon und 5 Staubgefäßen; ♀ mit einblättrigem Perigon; Fruchtknoten einfächerig, mit 2 Narben und 1 hängender Samenknospe; ein einsamiges ungeflügeltes Nüßchen; Samen ohne Eiweiß mit gekrümmtem Keimling. Kräuter ohne Milchsaft, mit gegenständigen, handfg gelappten oder getheilten Blättern mit Nebenblättern und in Rispen oder kleinen Zapfen stehenden Blüten; 4 Arten.

☽♆ †⁜* 2. *Cannábis satīva* L. XXII. 5. §. 222. **Gemeiner Hanf.** Stgl 2/3—1 m; Blätter gefingert; Blättchen 5—9, lanzettlich, gesägt; die ♂ Pflanzen (in etwas kleiner, heißen Staubhanf, Femmel oder Fimmel, die ♀ Samenhanf, Mäsch; ☉; 7. 8. Persien und Indien. Wegen der starken Bastfasern (§. 14) zu Garn, Segeltuch, Seilen ꝛc. (§. 177, O.) cultivirt. Hanfsamen Lieblingsfutter für Stubenvögel; geben durch Pressen das als Heilmittel gebräuchliche, fette Hanföl (§. 177, A m. 180, 5 a.). Die Blätter liefern in Verbindung mit Opium den Orientalen ein berauschendes Getränk Hoschisch oder Mokat genannt (§. 178.).

☽♆ †⁜* 4. *Humúlus lupúlus* L. XXII. 5. §. 222. **Gemeiner Hopfen.** Stengel bis 12 m, links windend; Blätter 3—5lappig (die obersten ungetheilt), grobgesägt; 2l; 7. 8; Hecken; häufig cultivirt (die ♀ aus Wurzelstocksprossen gezogen

Die ♀ Zapfen dienen
a. in der Bierbrauerei; indeß ist stark verhopftes Bier berauschend wegen der narkotischen Wirkung des Hopfens (§. 180, 5 u. 174, J.).
b. als Heilmittel in Apotheken zu auflösenden Species und zu Bähungen (§. 180, 5).
Hopfenspargel oder die jungen Frühlingssprossen geben Salat und Gemüse (§. 174, D.); die Stengel Stricke.
Die Hopfenmehlkörner oder die schwefelgelben Drüsen der Schuppen und Früchte enthalten durch kein Surrogat zu ersetzendes Lupulin oder Hopfenbitter (§. 115, 9). — Raupen von Vanessa *Jo* und Hoplolus *humuli* (I. §§. 157, 3 u. 161, 20).

104. F. Urticaceae. Nessel-Gewächse. Blüten eingeschlechtig oder zwitterig; Perigon 2—4theilig, meist 4 Staubgefäße; Fruchtknoten einfächerig, mit 1 sitzenden Narbe und 1 grundständigen, orthotropen Samenknospe; ein ungeflügeltes einsamiges Nüßchen; Samen mit Eiweiß und geradem Keimling. Kräuter ohne Milchsaft, oft mit Brennborsten (☞ §. 40.), mit gegen- oder wechselständigen Blttn mit Nebenblättern und in Rispen oder Knäueln stehenden, meist ein- oder zweihäusigen Blüten; 520 in der warmen und gemäßigten Zone einheimische Arten. §. 354.

)* 1. *Urtica urens* L. XXI. 4. §. 221. **Kleine Brennnessel.** Stgl 16 bis 65 cm; Blätter **oval**, eingeschnitten-gezähnt; Blütenrispen aufrecht, **kürzer** als der Blattstiel; ⊙; 6—9. Ueberall gemein.

)* *U. dioica* L. **Große B.** Stengel 2/3—1 1/3 m; Blätter **länglich-herzfg**, zugespitzt, grob-gesägt; Blütenrispen hängend, **länger** als der Blattstiel; ♃; 7—9. Ueberall gemein und wie vorige lästiges Unkraut (§. 167.). Beide Arten jung ökonomisch als **Futter** für junge Gänse und Puter (§. 176, C.), auch als Gemüse brauchbar, weil der ätzende Saft durchs Kochen zerstört wird, **medicinisch** als **Reizmittel** zum Peitschen gelähmter Glieder bis zum Nesselausschlage; **technisch** die Bastfasern (§. 177, C.) zu Nesselgarn und Nesseltuch, daher die **große** B. neuerdings zum Anbau empfohlen. — Raupen von Vanessa *cardui*, *Atalanta* und *Jo* (I. §. 157.).

)* 2. *Parietaria officinalis* L. IV. 1. §. 198. **Aufrechtes Wandkraut, Glaskraut.** Stengel 1/3—1 m, aufrecht, einfach; Blttr länglich-eifg; ♃; 7—9. Auf Schutt; stellenweise. Brennnesseln ähnliches, aber **nicht** brennendes Kraut mit geknäulten Blüten und elastisch auseinander schnellenden Staubfäden.

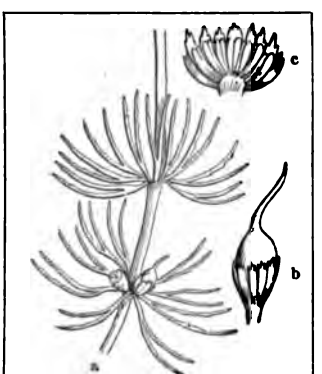


Fig. 612. **Rauhes Hornblatt** (Ceratophyllum demersum).
a Ein Stück aus der Mitte des Stengels mit den wirteligen, gabelspaltigen Blättern.
b Männliche Blüte senkrecht durchschnitten, zeigt außen das Perigon, innen die Staubgefäße.
c Weibliche Blüte mit dem Perigon.

105. F. Ceratophyllaceae. Hornblatt-Gewächse. Blüten eingeschlechtig, Perigon 9—12blättrig, Staubgefäße 12 bis 24; ein einfächeriger Fruchtknoten mit 1 Narbe und 1 hängenden Samenknospe; ein einsamiges Nüßchen, Samen eiweißlos, mit geradem Keimling. Untergetauchte Wasserkräuter mit quirlständigen, gabelspaltigen Blättern und achselständigen einhäusigen Blüten; 4 Arten in der gemäßigten Zone. §. 355.

* *Ceratophyllum demersum* L. XXI. 5—10. §. 221. **Rauhes Hornblatt** (Fig. 612.). Stgl fadenförmig, oben vielästig, sehr lang, vom Grunde der Gewässer aufsteigend; Blttr **wirtelig, gabelspaltig**, mit 2—4 linealfädlichen Zipfeln; Frucht am Grunde mit 3 Stacheln (daher auch **dreidorniger Wasserzinken** genannt); ♃; 6—9. Stehende Gewässer.

XXVI. O. Piperinae. Pfefferartige. Blüten meist nackt, in Kätzchen, Kolben oder Köpfchen, eingeschlechtig oder zwitterig; Staubgefäße je 2—3 hinter den Deckschuppen, mit kurzen, dicken Staubfäden; Fruchtknoten einfächerig, mit sitzender Narbe und 1 grundständigen oder hängenden Samenknospe; eine einsamige Beere; Samen mit **Endosperm und Perisperm** (§. 65.). — Familie 106. §. 356.

106. F. Piperaceae. Pfeffer-Gewächse. Kraut- und strauchartige Pflanzen mit gegen-, quirl- oder wechselständigen, einfachen, meist handnervigen Blttn; 1060 in den warmen Zonen einheimische Arten. §. 357.

☩ 1. *Piper nigrum* L. II. 1. **Schwarzer Pfeffer.** Strauch fingerdick, klimmend, knotig gegliedert; Blr oval, 7nervig. In Malabar und in ganz Oſtindien an Stangen, wie unſer Hopfen cultivirt. Den ſchwarzen oder heißen Pfeffer liefern die unreifen durchs Trocknen ſchwarz und runzlig gewordenen Beeren; den weißen Pfeffer liefern die reifen und deshalb weniger ſcharfen, von der Fruchthülle befreieten Samen. Der Pfeffer dient als Gewürz (§. 174. 3.) an Speiſen und als Heilmittel gegen Wechſelfieber (§. 1[illegible]) und Verdauungsſchwäche. Pfeffer iſt für mehre Thiere, beſonders für Stubenfliegen, Schweine, Hunde ꝛc. ein Gift.

☩ 2. *Chavĭca officinārum* Miq. (*Piper longum* L.). **Langer** oder **Lämmchenpfeffer** des Handels beſteht aus unreifen, getrockneten, den Birkenkätzchen ähnlichen Fruchtkolben, welche noch brennender ſchmecken als der ſchwarze Pfeffer, daſſelbe Vaterland haben und ebenſo als Gewürz, aber ſeltener, benutzt werden.

Ch. betle Miq. (*Piper betle* L.). **Betel-** oder **Kau-Pf.** In die gewürzhaften Blätter, Siriblätter genannt, wickelt man, weil ſie für ſich allein gekäuet zu ſcharf ſind und die Zähne verderben, die Betel-, Pinang- oder Arecanüſſe (§. 423) und bereitet ſo aus denſelben den Pinang (§. 229.), welcher als ein in ganz Oſtindien unentbehrlicher Luxusartikel allgemein gekäuet wird.

☩ 3. *Cubĕba officinālis* Miq. (*Piper cubĕba* L.). **Schwanz-, Stiel-** oder **Cubeben-Pf.** Unreife, erbſengroße, geſchwänzte d. h. langgeſtielte Beeren, von weniger ſcharfem, aber mehr balſamiſch-gewürzhaftem Geſchmacke als der ſchwarze Pfeffer, mit welchem ſie gleiches Vaterland haben. Sie erregen in großen Gaben Magenbrennen und Schwindel (Schwindelkörner).

§. 358. 2. Abtheilung. **Sympetălae (Gamopetălae, Monopetălae). Verwachſenblumenblättrige Dicotyledonen.** Blüte mit verwachſenblättriger (§. 51.) Blumenkrone. Ordnung XXVII.—XXXV. bis §. 402.

XXVII. O. Bicŏrnes. Heidenartige.

Blüten meiſt regelmäßig; meiſt alle Blütenblattkreiſe 4- oder 5gliederig; Staubgefäße meiſt in 2 Kreiſen (8 oder 10); Carpelle 4 oder 5, den Blumenblättern gegenüber, einen 4- oder 5fächerigen Fruchtknoten mit vielſamiger axiler Placenta bildend. — Familie 107—111.

§. 359. **107. F. Monotropaceae. Ohnblattartige Gewächſe.** Blumenblätter nicht verwachſen, vertrocknend, ſtehenbleibend; Antheren ohne Anhängſel; eine vielſamige, 5fächerige, fachſpaltige Kapſel; Samen ſehr klein; Keimling unvollkommen, ohne Cotyledonen. Blattloſe, chlorophylloſe Pflanzen, Humusbewohner (§. 118.).

* *Monotrŏpa hypopĭtys* L. X. 1. §. 206. **Gemeines Ohnblatt** oder **Schmeer-** oder **Waldwurz.** Stgl 8—22 cm, einfach, ſtrohgelb; Blr ſchuppenförmig (daher: Ohnblatt); Traube reichblütig; ♃; 6. 7; ſtrohgelb. Nadelwälder; auf verweſten Nadeln und auf halb verweſeten Baumwurzeln wachſend.

§. 360. **108. F. Pyrolaceae. Wintergrün-Gewächſe.** Wie vorher, aber mit grünen Blättern verſehene Pflanzen; Blumenkrone abfallend. Kräuter mit immergrünen, einfachen Blättern und einzelnen oder in Trauben ſtehenden Zwitterblüten; ungefähr 20 Arten in der nördlichen gemäßigten Zone.

* *Pyrŏla* L. X. 1. §. 206. **Wintergrün.** 6 deutſche Waldpflanzen, 8—32 cm hoch, mit geſtielten, lederartigen, immergrünen, oberſeits glänzenden, rundlichen oder eiförmigen Wurzel- oder Stengelblättern.

Blüten traubig.
- Trauben allſeitswendig.
  - Staubgefäße aufwärts-, Griffel abwärtsgekrümmt.
    - Kchzipfel lanzettlich, zugeſpitzt, halb ſo lang als die weiße Blkr.; ♃; 5—7. Häufig in ſchattigen Wäldern. **Rundblättriges W.** **P. rotundifolia* L.
    - Kchzipfel eirund, ſo lang als breit, 4mal kürzer als die grünliche Blkr.; ♃; 5—7. Daſelbſt. **Grünblütiges W.** **P. chlorantha* Sw.
  - Stbg. gleichförmig gegen einander geneigt; Gſt ſenkrecht.
    - Griffel länger als die Blkr., etwas gekrümmt; Narbe ſo dick als das Griffelende; ♃; 6. 7; weiß. **Mittleres W.** **P. media* Sw.
    - Gſt von der Blkr. eingeſchloſſen, gerade; Narbe doppelt dicker als das Griffelende; ♃; 6. 7; weiß oder roth. **Kleines W.** **P. minor* L.
- Trauben einſeitswendig; Blätter eifg, ſpitz; ♃; 6. 7; grünlichweiß. **Einſeitsblütiges W.** **P. secunda* L.

Einblütiger Stengel; ♃; 6. 7; weiß. **Einblumiges W.** **P. uniflora* L.

109. F. Rhodoraceae. Alpenrosen-Gewächse. Kelch 4- oder 5theilig; Blumenkrone verwachsenblätterig, glockig oder trichterfg, mit 4- oder 5theiligem Saume; Staubgefäße auf dem Fruchtboden stehend, Antheren ohne Anhängsel; Fruchtknoten oberständig; eine scheidewandspaltige Kapsel; Samen ohne Eiweiß, mit vollkommenem, geradem Keimling. Immergrüne Sträucher mit wechselständigen, einfachen Blättern und meist großen, schönen Blüten; 140 in der gemäßigten und kalten Zone einheimische, besonders auf den höheren Gebirgen in der Region der Alpensträucher (§. 164.) wachsende Arten. §. 361.

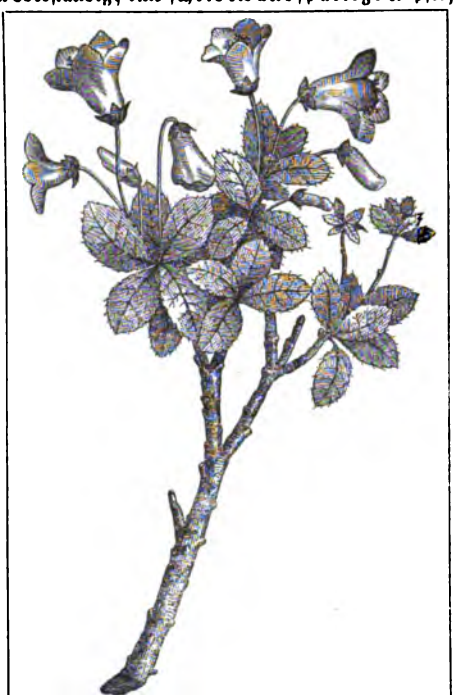


Fig. 613. **Behaarte Alpenrose** (Rhododéndron hirsútum L.).

Durch die mehr oder weniger steifhaarig-gewimperten und am Rande nicht umgerollten Blätter von der rostblättrigen Alpenrose (Rh. ferrugíneum) verschieden.

†* **1.** *Rhododéndron ferrugíneum* L. X. 1. §. 206. **Rostblättrige Alpenrose, Schneerose.** Strauch 16 cm—1 m; Blr kahl, am Rande umgerollt, länglich-lanzettlich, unterseits rostfarbig-schuppig; ♄; 7. 8; rosenroth. Alpenpfl. (§. 167.), nebst der **behaarten A.** (Fig. 613.) die verbreitetste Art durch die ganze Alpenkette Deutschlands und der Schweiz. Zum Schmucke der Alpenbewohner u. Alpenreisenden. Soll betäubend-giftig sein. An 50 indische und pontische Arten Alpenrosen mit zahlreichen Spielarten sowie mehrere ebendorther stammende Azaleen (durch nur 5 Staubgefäße unterschieden) sind als Gartenzierpflanzen sehr beliebt.

†* **2.** *Ledum palústre* L. X. 1. §. 206. **Sumpf-Porst, wilder Rosmarin.** Strauch 2/3—1 m; Blr lineal, lederig-starr, immergrün, am Rande zurückgerollt, unterseits wie die Aeste rostrothfilzig; ♄; 5. 7; weiß. Torfmoore; selten. Blr und Zweige enthalten viel Gerbestoff (§. 177, B.), sind scharf-narkotisch (§. 178.); dürfen deshalb dem Biere nicht zugesetzt werden, um dasselbe berauschend zu machen; Blüten ein gutes Bienenfutter. Eine Abkochung der Blätter dient äußerlich zum Vertreiben des Ungeziefers, die ganze Pflanze gegen Motten.

110. F. Ericaceae. Heiden-Gewächse. Wie vorher, aber die Antheren meist mit 2 grannenartigen Anhängseln (Fig. 154, c, d.); eine fachspaltige Kapsel oder eine Beere. Immergrüne Sträucher mit einfachen, öfter nadelartigen, nebenblattlosen Blättern und meist in Aehren oder Trauben stehenden Zwitterblüten; ungefähr 700 Arten, welche in der gemäßigten und warmen Zone, zum größten Theile am Kap einheimisch sind. §. 362.

5* **1.** *Arctostaphylos officinális (Arbútus uva ursi* L.). X. 1. §. 206. **Gebräuchliche Bärentraube.** Strauch 1/3—2/3 m, niederliegend; Blr umgekehrt-eirund, ganzrandig, immergrün, lederig, netzadrig; ♄; 5. 6; fleischfarbig; Beere roth, erbsengroß; Heiden und Nadelwälder. Blätter zum Schwarzfärben und zum Gerben des Saffians (§. 177, B.); medicinisch gegen Krankheiten der Harnwege. Die Beeren werden von Lappländern gegessen und dienen mit Getreidemehl vermischt zu Brod. — Nahe verwandt ist der **Erdbeerbaum** (*Arbútus unédo* L.), ein 1 1/3—1 2/3 m hoher Strauch Südeuropas, dessen Früchte eßbar sind und zur Wein- und Branntweinbereitung dienen.

†* **2.** *Andromeda polifolia* L. X. 1. §. 206. **Poleiblättrige Andromeda, Rosmarinheide.** Strauch 16—50 cm, niederliegend; Aeste aufsteigend; Blr lineallanzettlich, am Rande zurückgerollt, unterseits bläulichgrün; ♄; 5—7; Kelch roth, Blkr. weiß. Torfmoore. Narkotisch-giftige, torfbildende Pflanze.

* **3.** *Erīca vulgāris* L. (*Callūna vulgāris* Salisb.). VIII. 1. §. 204. **Gemeine Heide.** Strauch 16 cm — 1 m, ruthenäſtig; Blttr gegenſtändig, ſitzend, ſich 4zeilig deckend, klein, 3kantig; Blütenähren einſeitswendig; ♄; 8—10; lila, ſelten weiß. Lichte Waldungen, in den Gebirgen bis über die Baumgrenze; häufige und geſellige Pflanze (§. 167.), für das nördliche Tiefland ſo charakteriſtiſch, daß man große, ſteppenartige, nur mit Heide bedeckte Flächen auch Heiden genannt hat. Zum Heizen der Oefen, zum Gerben (§. 177, B.), zu Beſen (Heidebeſen). Sie liefert auch gutes Bienenfutter und trägt zur Torfbildung bei. — Raupe von Atychia *pruni* und Saturnia *carpini* (I. §§. 160. und 161, 11).

* *E. carnĕa* L. **Krautige H.** Einſeitswendige Trauben mit hervorſtehenden, unbegrannten Staubbeuteln. Durch die ganze Alpenkette.

* *E. tetrălix* L. **Sumpf-H.** Strauch 16—32 cm; Blttr zu 3—4, linear, am Rande zurückgerollt, gewimpert; Blüten endſtändig, kopfig-dolbig; Staubkölbchen begrannt (Fig. 154, d.), eingeſchloſſen; ♄; 7—9; fleiſchfarbig. Torfheiden.

§. 363. **111. F. Vaccinĭaceæ. Heidelbeer-Gewächſe.** Wie vorher, aber der Fruchtknoten unterſtändig; eine Beere. Kleine Sträucher mit wechſelſtändigen, einfachen, immergrünen oder abfallenden Blättern und einzelnen oder zu mehreren oder in Trauben ſtehenden Blüten; gegen 200 Arten in der gemäßigten und kalten Zone und in den hohen Gebirgen.

* *Vaccinium* L. VIII. 1. §. 204. **Heidelbeere.** Fünf deutſche Straucharten, 16 cm bis 1 m hoch, mit meiſt lederartigen, kurzgeſtielten, abwechſelnden, ganzen Blättern. Der Heidelbeerſtrauch dient zum Gerben (§. 177.); die Heidelbeeren (Bickbeeren) werden friſch, für ſich allein oder mit Zucker, Milch, auch als Compots ꝛc. gegeſſen (§. 175, D.) oder getrocknet wie die Moraſt-Heidelbeere als Mittel gegen Durchfälle gebraucht, ſo wie zum Rothfärben der Weine. Sie dienen ferner zur Bereitung eines Branntweins (Heidelbeergeiſt) und zur Darſtellung einer dauerhaften Farbe, des Heidelbeerblaus (§. 116.). — Die Preißel- oder Kronsbeeren haben wegen ihrer Citronſäure (§. 110.) einen herbſauren, angenehmen Geſchmack und werden deshalb auf verſchiedene Weiſe eingemacht als Compot, ſo wie als Zuſatz zu Backwerk ꝛc. benutzt (§. 175, D.).

Stgl aufrecht.
- Blttr. eifg oder kuglig; Beeren ſchwarz.
  - Blütenſtiele einzeln; Blttr. kuglig; Blttr eifg, kleingeſägt, kahl; Kchſaum ungetheilt; Zweige ſcharfkantig; ♄; 5. 6; röthlichgrün. Wälder des Tieflandes und der Alpen von ganz Europa bis in die Region der Alpenkräuter, oft große Strecken überziehend ..... **Gemeine Heidelbeere.** * *V. myrtillus* L. ♄;
  - Blütenſtiele zu 2—3; Blttr. eifg; Blttr verkehrt-eifg, ganzrandig, unterſeits bläulichgrün, netzadrig; Kelchſaum 5ſpaltig; Zweige ſtielrund; ♄; 5. 6; weiß oder röthlich. Torfpflanze; beſonders in den Gebirgen ebenſo hoch wie vorige. **Sumpf- oder Moraſt-H.** * *V. uliginosum* L.
- Blttr. glockig, 4ſpaltig; Beeren roth; Blttr verkehrt-eifg, am Rande zurückgerollt, unterſeits punktirt, immergrün; Traube endſtändig; ♄; 5—7; weiß oder röthlich. Wälder und Heiden, bis in die Alpen ..... **Preißelbeere.** * *V. vitis idæa* L. ♄;

Stgl und Aeſte weithin kriechend, fadenfg; Blttr. radfg; Blttr etrund, länglich, ziemlich ſpitz, immergrün; Blüten zu 2—3, langgeſtielt, endſtändig; ♄; 5—8; roth. Torfſümpfe und Moorgründe ..... **Moosbeere.** * *V. oxycóccos* L.

§. 364. **XXVIII. O. Diospyrĭnae. Ebenholzartige.** Wie die vorige Ordnung, aber die Carpelle den Kelchblättern gegenüber und die Fruchtknotenfächer einſamig. — Familie 112—113.

§. 365. **112. F. Sapotaceæ. Sapota-Gewächſe.** Kelch und Blumenkrone 4—8theilig. Die den Blumenkronzipfeln gegenüberſtehenden Staubgefäße allein fruchtbar, die anderen antherenlos; Samenknospen aufrecht; eine Beere oder Steinbeere. Tropiſche Bäume und Sträucher; 300 Arten.

1. *Achras sapŏta* L. VI. 1. **Sapotillbaum** oder **gemeiner Breiapfel.** Ein ſüdamerikaniſcher Baum, deſſen milchſaftreichen, 4 cm dicken Früchte (Sapoten) ein ſehr wohl ſchmeckendes Mus haben.

2. *Bassĭa butyracĕa* Roxb. XI. 1. **Gemeiner Butterbaum.** Ein oſtindiſcher Baum, aus deſſen Samen man durch Auspreſſen ein butterartiges ſehr geſchätztes Oel erhält. Früchte eßbar; Holz ein gutes Nutzholz.

Hierher auch der ſüdaſiatiſche, vorzüglich in Wäldern auf den Bergen von Borneo und Singapore einheimiſche, an 13 m hohe **Percha-Baum** (*Isonándra gutta* Hook.), der die **Gutta percha** liefert, welche zu Schuhſohlen, Riemen, Schläuchen, waſſerdichten Zeugen ꝛc. und mit Gummi elasticum und andern Stoffen vermiſcht und gehärtet, zu Kämmen, Flaſchen, Ueberſchuhen ꝛc. verarbeitet wird.

113. F. Ebenaceae. Ebenholzbäume. Wie vorige, aber beide Staubgefäßkreise fruchtbar, und die Samenknospen hängend. Bäume und Sträucher; 300 in den warmen Zonen einheimische Arten. §. 366.

† **1.** *Diospyros ebenum* Retz. XXII. 7. **Die Ebenholz-Dattelpflaume** so wie mehre verwandte Bäume Ostindiens und anderer Länder haben ein weißliches Splintholz und schwarzes Kernholz (§. 18.), welches letztere das durch Härte und Schwere ausgezeichnete, theure Ebenholz des Handels liefert.

† **2.** *Styrax officinālis* L. X. 1 **Gebräuchlicher Storaxbaum.** Ein orientalischer Baum, aus dessen Stamme durch Einschnitte ein Gummiharz, der feste Storax, fließt, welcher gegenwärtig wie der flüssige Storax (§. 344.) nur noch zu Ofenlack, zum Räuchern und zu Pflastern gebraucht wird (§. 180,7).

† **3.** *Benzoïn officināle* Hayne. (*Styrax benzoïn* Dryand.). X. 1. **Benzoëbaum.** Ein Baum der Sundainseln, aus dessen Holz und Rinde man durch Einschnitte die Benzoë gewinnt, welche gerieben oder angezündet stark gewürzhaft riecht und meist zu Ofenlack, Räucherpulvern ꝛc., besonders aber zu cosmetischen Mitteln gebraucht wird (§. 180,7).

XXIX. O. Primulinae. Primelartige.

Blüten regelmäßig; alle Blütenblattkreise gleich- (meist 5-) gliederig, von den Staubgefäßen nur der den Blumenkronzipfeln gegenüberstehende Kreis ausgebildet, die 5 anderen fehlend oder rudimentär. Carpelle den Kelchblättern gegenüber, einen einfächerigen, meist oberständigen Fruchtknoten mit centraler Placenta bildend (Fig. 335.); Samen mit Eiweiß. — Familie 114—116. §. 367.

114. F. Primulaceae. Schlüsselblumen-Gewächse. Fruchtknoten mit vielsamiger, kugeliger centraler Placenta (Fig. 335.) und einfachem Griffel; eine mit Klappen oder Zähnen oder mit Deckel aufspringende Kapsel. Perennirende und einjährige Kräuter mit gegen- oder wechselständigen Blättern, oft mit Wurzelblättern und Blütenschaft, und mit einzelnen oder in Dolden, Trauben oder Rispen stehenden Zwitterblüten; 250, hauptsächlich in der gemäßigten und kalten Zone einheimische, zum Theil auf hohen Gebirgen wachsende Arten. §. 368.

* **1.** *Trientālis europaea* L. VII. 1. §. 203. **Dreifaltigkeitsblümchen oder europäischer Siebenstern.** Stgl 8—24 cm; Blтr 4—9, alle quirlständig, eiförmig oder eilanzettlich, ganzrandig; 2↳; 5—7; weiß. Gebirgswälder; häufig.

♀* **2.** *Anagāllis arvēnsis* L. V. 1. §. 199. **Acker-Gauchheil** (Fig. 335.). Stgl 16—32 cm, liegend oder aufsteigend; Blтr sitzend, eifg; Blkrzipfel kleingekerbt, feindrüsig-gewimpert, etwas länger als der Kelch; Blütenstiele so lang oder länger als die Blтr; ☉; 5—9; scharlachroth. Aecker; häufig.

* **3.** *Lysimachia* L. V. 1. §. 199. **Gilb-Weiderich** (Fig. 382.). Blumen bei unsern Arten gelb.

- Stgl aufrecht, 2/3—1 1/2 m; Staubfäden bis zur Mitte zusammengewachsen; Blтr gegenständig oder zu 3—5 in Wirteln, eilanzettlich; Blütentrauben rispig; 2↳; 6—9; an Wassergräben häufig ..... **Gemeiner G.** **L. vulgāris* L.
- Stgl liegend, 16—32 cm., Etbf. frei.
  - Blтr herzfg-rundlich; Blütenstiele blattwinkelständig, einzeln, bald kürzer, bald länger als das Blatt; Kelchlappen herzfg; 2↳; 6. 7. Nasse Wiesen; häufig ..... **Kriechender G., Wiesengeld.** **L. nummulāria* L.
  - Blтr eiförmig, spitz; Blütenstiele wie vorher, aber immer länger als das Blatt; Kelchlappen lineal-pfriemlich; 2↳; 5—8. Feuchte Gebüsche; häufig ..... **Wald-G.** **L. nemōrum* L.

♀* **4.** *Centunculus minimus* L. IV. 1. §. 198. **Acker-Kleimling** (Fig. 614.). 2 1/2—5 1/2 cm; Blätter sitzend, eifg; Blüten einzeln, in Blattwinkeln; ☉; 6. 7; weiß oder röthlich. Nasse, sandige Aecker und Triften; häufig.

Fig. 614.
Acker-Kleimling (Centunculus minimus).
a Blühende Pfl. in natürlicher Größe.
b Vergrößerte Blüte mit 4theiligem Kelche und fast krugförmiger Blкr., mit 4spaltigem, aufrecht abstehendem Saume.

§* **5.** *Primula* L. V. 1. §. 199. **Schlüsselblume.** 13 deutsche Arten. Mit wurzelständigen, ungetheilten Blättern und Dolden auf 8—32 cm hohem Schaft. Die Blтr der gemeinen Schlüsselblume dienten früher als nervenstärkendes Heilmittel; jetzt nur noch zu Thee als Volksmittel. Als Gartenzierpflanzen sind besonders Aurikel und Gartenprimel beliebt und variiren in den mannigfachsten Farben. Auf den Alpen:

Primula auricula, farinosa, minima, glutinosa etc., wo auch verschiedene niedliche Arten von Mannsschild (*Androsace*, durch die unter dem Saume eingeschnürte Blkr-Röhre unterschieden ein Schmuck der hohen Alpenregionen sind. Auf unsern Arten lebt die Raupe von *Triphaena pronuba* (I. §. 162, 42). — Unter den vielen ausländischen Primeln, welche als Topfpflanzen gezogen werden, ist die chinesische oder **China-Primel**, welche erst 1824 aus China nach Europa gebracht wurde, die beliebteste.

Blkr runzlig, unterseits kurzhaarig; Blume gelb.
- Kelch graugrün, dicht anschließend, fast von Länge der Blkrröhre, mit kurz zugespitzten Zähnen; ♃; 4. 5; citrongelb, mit 5 safrangelben Flecken, wohlriechend. Wiesen und Bergabhänge; häufig..... **Apotheker-Schlüsselblume.** **Primula officinalis* L. ♃
- Kelch gelbweiß, nicht anschließend, fast nur halb so lang als die Blkrröhre, mit lang zugespitzten Zähnen; ♃; 3—5; schwefelgelb, ungefleckt, geruchlos. Daselbst und in Waldungen; häufig..... **Gartenprimel** oder **hohe Sch.** **P. elatior* L.†

Blkr nicht runzlig, sondern fleischig; Schaft bepudert; ♃; 5—7; schwefelgelb oder roth, in Gärten in den verschiedensten Farben; südbeutsche Alpenpflanze..... **Aurikel.** **P. auricula* L.†

* **6.** *Hottonia palustris* L. V. 1. §. 199. **Sumpfprimel.** Stgl 16—50 cm, untergetaucht; Blkr kammförmig-fiederspaltig; Blütentraube endständig; Blüten quirlig; ♃; 5—7; weißlich oder röthlich. Wasserpflanze. In Wassergräben.

* **7.** *Samolus Valerandi* L. V. 1. §. 199. **Salzpungen.** Stgl 16—32 cm; Blkr verkehrt-eiförmig bis länglich, stumpf, die untersten rosettig; Blütentraube zuletzt verlängert; ♃; 6—8; weiß. Meist auf Salzboden, an Salzquellen.

* **8.** *Glaux maritima* L. V. 1. §. 199. **Meerstrands-Milchkraut.** Stgl 5—8 cm; Blkr elliptisch oder lineal-lanzettlich, etwas fleischig, ganzrandig; Blüten einzeln, fast sitzend; ☉; 5. 6; weiß bis röthlich. Salzpflanze (§. 167.).

†‡* **9.** *Cyclamen europaeum* L. V. 1. **Europäische Erdscheibe** (Fig. 615.). Wegen der schönen Blüten als Topfzierpflanze beliebt und wegen der violetten Farbe und wegen ihres Vorkommens in den Wäldern der Alpenländer auch wohl fälschlich **Alpenveilchen** genannt. Die platt-kuchenförmige Knolle, früher als kräftiges Purgirmittel, verliert durchs Trocknen ihre Schärfe; soll von Schweinen ohne Nachtheil gefressen werden (daher **Saubrod**).

* **10.** *Soldanella pusilla.* **Zwerg-Alpenglöcklein** (Fig. 616.). Eine der schönsten, nur auf den höchsten Alpen wachsende Alpenpflanze.

§. 369. **115. F. Myrsinaceae.** Wie vorige, aber eine Beere. Tropische Bäume und Sträucher; ungefähr 350 Arten. Bemerkenswerth ist die Saora-Pflanze (*Maesa picta*) in Abyssinien, deren Früchte (Saora) als Bandwurmmittel angepriesen werden.

§. 370. **116. F. Plumbaginaceae. Bleiwurz-Gewächse.** Fruchtknoten mit einer einzigen grundständigen, anatropen Samenknospe und 5 Griffeln; einsamige Achenien, vom bleibenden Kelch umgeben. Kräuter und Sträucher mit wechselständigen, einfachen Blättern, oft Wurzelblättern und blattlosem Schafte mit in Aehren oder Köpfchen stehenden Zwitterblüten; 250 in der warmen und gemäßigten Zone einheimische Arten.

‡* *Statice armeria* L. (*Armeria vulgaris* W.). V. 5. §. 201. **Gemeine Grasnelke.** Schaft 16 bis 50 cm, einköpfig; Blkr lineal (grasartig), einnervig; äußere Hüllblättchen haarspitzig, die innern sehr stumpf, durch auslaufenden Nerv stachelspitzig; ♃; 5—9; roth oder weiß. Auf feuchten, sandigen Wiesen häufig. Zu Einfassungen in Gärten beliebt.

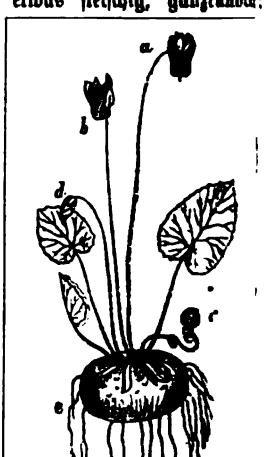


Fig. 615.
Europäische Erdscheibe, Alpenveilchen (Cyclamen europaeum), verkleinert.
a u. b Zwei einblütige Schäfte mit der glockigen Blkr, deren 5 theiliger Saum zurückgebrochen
c Kapsel, zur Fruchtzeit zu schraubig gewundenem Stiele
d Blütenknospe.
e Scheibenförmige Knolle (fleischiger, knollenartiger Wurzelstock).

XXX. O. Campanulinae. Glockenblüter.

§. 371.

Blüte meist regelmäßig; Kelch, Blumenkrone und Staubgefäße in je einem fünfgliedrigen Kreise; Staubgefäße meist nicht mit der Blumenkronröhre verwachsen; Fruchtknoten unterständig, mit 2—5, meist vielsamigen Fächern mit axiler Placenta; Samen mit oder ohne Eiweiß. — Familie 117 und 118.

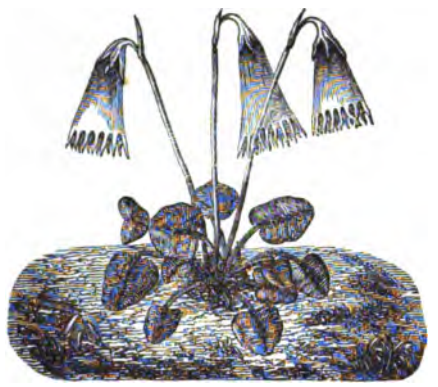


Fig. 616.
Zwerg-Alpenglöcklein (Soldanella pusilla).
Mit glockiger, am Saume gefranseter Blumenkrone, einblütigem Schafte und gestielten, rundlich-nierenförmigen Blättern.

§. 372.

117. F. Cucurbitaceae. Kürbis-Gewächse.

Blüten eingeschlechtig; Blkr. 5gliedrig, dem Kelchsaume angewachsen; Stbgf. 5, durch theilweise Verwachsung meist 3brüderig, in der Blkr. eingefügt; Staubkölbchen schlängelich gekrümmt (Fig. 154, B.); eine saftige Beere; Samen ohne Eiweiß. — Klimmende Kräuter mit Ranken, wechselständigen, handnervigen, ganzen oder gelappten Blttn und ein- oder zweihäufigen, achselständigen Blüten; 500 Arten, meist in den wärmeren Zonen.

♆* **1.** *Cucurbita pepo* L. XXI. 12. §. 221. **Gemeiner Kürbis.** Steifhaarig; Stgl kletternd; Ranken ästig; Blttr herzförmig, undeutlich 5lappig; Frucht rundlich oder oval, glatt; ☉; 6—8; gelb. Orient. Viele, häufig cultivirte Spielarten. Die Früchte einiger Spielarten liefern in verschiedener Zubereitung ein Nahrungsmittel (§. 174, H.). Im Oriente werden die Kürbiskerne geröstet allgemein als Naschwerk gegessen. Aus den Samen gewinnt man gutes Speiseöl.

♆ *C. lagenaria* L. **Flaschen-K., Calabasse.** Die hartschaligen, holzigen, birnförmigen Früchte liefern den Indianern in Amerika leichte Trinkflaschen, Löffel ꝛc.

♆* **2.** *Cucumis sativus* L. XXI. 12. §. 221. **Gemeine Gurke.** Steifhaarig; Stgl kletternd; Ranken einfach; Blttr undeutlich 5lappig, mit spitzen Ecken; Frucht länglich, 3—6kantig, knotig; ☉; 5—8; gelb. Ostindien; bei uns angebauet. Die unreifen Früchte werden frisch als Salat (Gurkensalat) und auf mancherlei Weise eingemacht (Essig-, Zucker-, Wasser- und Salzgurken) häufig gegessen (§. 174, H.).

♆ *C. melo* L. **Melone.** Ebenso, aber Blttr mit stumpfen Ecken; Frucht kuglig oder eiförmig, ohne vorspringende Kanten; ☉; 6—8; gelb. Orient. Bei uns nur in Mistbeeten; in Südeuropa, besonders auf den griechischen Inseln, als Feldfrüchte häufig gezogen. Die Frucht ist kühlend, durstlöschend, wohlriechend und angenehm schmeckend; wird deshalb für sich allein oder mit Zucker, häufig zum Nachtische gegessen (§. 174, H.).

♆ *C. citrullus* L. **Wasser-K., Arbuse.** Von Ostindien nach Westindien und auch Südeuropa verpflanzt. Das röthliche, kühlende, süßliche, saftige Fleisch den Südeuropäern eine Leckerei.

†♃ *C. colocynthis* L. **Koloquinthen.** Orient und Südeuropa. Die faustgroße, kugelrunde Frucht hat schwammiges Mark; wird geschält und getrocknet wegen ihres drastisch-purgirenden Extractivstoffes, Koloquinthenbitters und K.-Harzes, als Heilmittel bei Unterleibsstockungen, Wassersucht ꝛc. häufig gebraucht (§. 180, 5).

♂* **3.** *Bryonia alba* L. XXI. 12. §. 221. **Schwarzbeerige Zaunrübe, Gichtrübe.** Stgl $2\frac{1}{2}$—4 m, rankend; Blüten einhäufig, in Doldentrauben; Blttr herzförmig, 5lappig; Kelch der ♀ von Länge der Blkr.; ♃; 6. 7; gelbgrün; Beeren schwarz. In Zäunen umherrankend.

♂* *B. dioica* L. **Rothbeerige Z.** Ebenso, aber Blüten 2häufig, und Kelch von halber Länge der Blumenkrone; Beeren roth. Daselbst, selten. Die drastisch-purgirenden, faustgroßen Wurzelknollen beider Arten enthalten Bryonin und werden als Heilmittel (§. 180, 5) gebraucht.

☿ ✝ **4.** *Momordica elaterium* L. XXI. 12: **Spring-, Esels- oder Berggurke.** Südeuropa; bei uns in Gärten. Der drastisch-purgirende Saft officinell, schon in den kleinsten Gaben stark abführend. Die reifen, 5 cm langen Früchte springen bei der leisesten Berührung vom Fruchtstiele ab und schleudern Samen und Saft weit fort (§. 137.).

§. 373. **118. F. Campanulaceae. Glockenblumen-Gewächse.** Blüten zwitterig; Kelchsaum 5theilig, mit stehenbleibenden Zipfeln; Blumenkrone glockig oder röhrig, mit 5spaltigem Saum (Fig. 339), nicht dem Kelche angewachsen; Staubgefäße 5, frei oder unter einander etwas zusammenhängend, mit geraden Antheren; eine vielsamige, mit Klappen oder Löchern aufspringende Kapsel; Samen klein, mit Eiweiß und geradem Keimling. Kräuter mit wechselständigen, einfachen, nebenblattlosen Blättern und einzelnen oder in Köpfchen, Trauben oder Rispen stehenden Zwitterblüten; 500 hauptsächlich in den gemäßigten Zonen einheimische Arten.

* **1.** *Campanula* L. V. 1. §. 199. **Glockenblume.** 22 deutsche Arten; 16 cm bis 1 1/3 m hohe Kräuter mit blauen, selten weißen, glockenförmigen Blumenkronen.

- Zwischen den Kelchzipfeln keine zurückgeschlagene Lappen.
  - Blüten gestielt, in Trauben oder Rispen.
    - Blätter glatt; obere Stengelblätter lineal-lanzettlich, sitzend.
      - Kelchzipfel pfriemlich.
        - Kelchzipfel lanzettlich; Blkr. weit trichterig; Stgl armblütig; Blätter entfernt-kleingesägt; Wrzlblätter länglich-verkehrt-eifg.; ♃; 6—8. Grasige Hügel, Bergwiesen; sehr häufig. **Pfirsichblättrige Gl.** **C. persicifolia* L.
        - Wrzlblätter gestielt, an den nicht blühenden Stengeln nieren-, herz- oder eifg., mehrmals kürzer als ihr Stiel; die untern Stengelblätter lanzettlich, gestielt; ♃; 5—9. Wiesen und Aecker; häufig. **Rundblättrige Gl.** **C. rotundifolia* L. ♃
        - Wrzlblätter in den Blattstiel verlaufend, länglich-verkehrt-eifg.
          - Aeste erst oberwärts getheilt; Rispe fast ebensträußig, abstehend; ☉; 6—8. Waldwiesen. **Sperrblütige Gl.** **C. patula* L.
          - Aeste schon an der Basis getheilt; Rispe fast traubig; ☉; 5—8. Trockne Wiesen u. Ackerränder. **Rapunzel-Gl.** **C. rapunculus* L. ♃
    - Blätter rauhhaarig, breit.
      - Wrzlstock nicht kriechend; Stgl scharfkantig; Blätter groß doppelt-gesägt, die untern herzförmig, langgestielt, die obern länglich, sitzend; Traube allseitswendig; ♃; 6—8. Wälder und Gebüsche; sehr häufig. **Nesselblättrige Gl.** **C. trachelium* L.
      - W. kriechend; Stgl stumpfkantig; Blätter ungleich-gesägt, fast wie vorher; Traube einseitswendig; ♃; 6—8; Hecken, Gebüsche; häufig. **Rapunzelartige Gl.** **C. rapunculoides* L. ♃
  - Blüten sitzend, in End- oder Seitenköpfchen, Blätter gekerbt.
    - Stgl steifhaarig; Wrzlblätter in den kurzen Blattstiel verschmälert, länglich-lanzettlich; ♃; 6. 7. Berggebüsche. **Rapunzelkopfblättrige Gl.** **C. cervicaria* L.
    - Stgl kurzhaarig oder kahl; Wrzlblätter langgestielt, eifg oder eilanzettlich, mit abgerundeter oder herzförmiger Basis; ♃; 6—8. Wiesen und Waldränder. **Knäuelblütige Gl.** **C. glomerata* L.
- Kelch mit zurückgeschlagenen, die Kelchröhre verdeckenden Lappen zwischen den Zipfeln; Blätter gekerbt; ♃; 6—8; blau oder weiß, groß. Beliebte Gartenzierpflanze aus Südeuropa und Süddeutschland. **Garten-Gl.** **C. medium* L.

* **2.** *Phyteuma spicatum* L. V. 1. §. 199. **Aehrige Rapunzel, Teufelskrallen.** Stgl 1/3—1 m, einfach; Blätter doppelt-gekerbt-gesägt, an der Basis herzig, die obern lineal; Aehre länglich; ♃; 5. 6; gelblichweiß. Bergwiesen und Wälder; häufig. Rübenförmiger Wurzelstock und Wurzelblätter als Gemüse und Salat.

* *Ph. pauciflorum* und *hemisphaericum* L. sind Alpenpflanzen.

* **3.** *Jasione montana* L. V. 1. §. 199. **Berg-Jasione.** Stgl 32—65 cm, mehre aus einer Wurzel; Blätter lineal-lanzettlich; Blütenköpfchen langgestielt, mit vielblättriger Hülle; ☉; 6—9; blau. Sandige Anhöhen. Gutes Futter für Rindvieh.

§. 374. **XXXI. O. Aggregatae. Kopfblütige.** Blüten regelmäßig oder zygomorph; Kelch, Blumenkrone und Staubgefäße in je einem 4- oder 5gliedrigen Kreise; Staubgefäße meist in der Blumenkronröhre eingefügt;

meist 2, seltener 3 bis 5 Carpelle, welche einen unterständigen, meist einfächerigen und einsamigen oder zweifächerigen Fruchtknoten bilden. Blüten oft in Köpfchen mit Hülle; Samen mit oder ohne Eiweiß. — Familie 119—123.

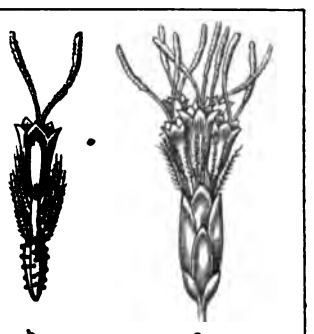
119. F. Compositae oder **Synantherĕae. Compositen, Korbblüter** oder **Röhrenbeutlige.** Kelch meist als Pappus (§. 51.) ausgebildet; Blumenkrone regelmäßig, röhrenfg (Fig. 136, c.), mit 5zähnigem Saum, oder zygomorph, zungenfg (Fig. 136, b.); Staubgefäße 5, die Staubbeutel mit einander verwachsen (Fig. 151.); Fruchtknoten einfächerig, mit einer anatropen aufrechten Samenknospe, Griffel einfach, mit 2 Narben; ein vom Pappus gekröntes Achenium (Fig. 175—178.); Samen ohne Eiweiß, mit geradem Keimling. Blüten in Köpfchen mit Hülle (Blütenkörbchen §. 44, A, 4.). Kräuter, wenig Sträucher, mit wechsel- oder gegenständigen Stengelblättern oder mit Wurzelblättern und Blütenschäften, einfachen oder zusammengesetzten, nebenblattlosen Blättern und einzelnen oder in Aehren, Trauben oder Rispen stehenden Köpfchen mit zwitterigen oder eingeschlechtigen Blüten; die größte Familie, ungefähr 10,000 Arten (1/10 aller Phanerogamen), über alle Zonen der Erde verbreitet. §. 375.

Eintheilung nach Linné ☞ §. 184, 4. Wir folgen hier der Eintheilung nach Decandolle.

A. Röhrenblüter (Tubuliflōrae). Blüten des Köpfchens sämmtlich mit röhrenfger Blumenkrone (Fig. 617.), oder in der Mitte Scheibenblüten mit röhrenfger und am Rande Strahlenblüten mit zungenfger Blumenkrone (☞ Fig. 620.).

1) **Eupatoriacĕae.** Narben lang, fast stielrund oder keulig, oben auswendig mit Narbenpapillen.

† 1. *Eupatorium cannabĭnum* L. XIX. S. 270. **Hanfartiger Wasserdost, Wasserhanf** (Fig. 617.). Stgl 2/3—2 m, ästig; Blr gestielt, gegenständig, 3—5theilig; Zipfel lanzettlich, gesägt, der mittlere länger; 2↳; 7. 8; röthlich. Wassergräben und nasse Wiesen; häufig. Gequetschte Blätter als Hausmittel auf Geschwülste.



b a

Fig. 617.

Hanfartiger Wasserdosten (Eupatorium cannabinum).

a Blütenkopf vergrößert; dessen länglich-walzige Hülle mit mehrreihigen, dachigen Hüllblättern.

b Einzelne Blüte mit dem aus zahlreichen Haaren bestehenden Pappus (auf der Vorderseite weggenommen). Aus der trichterig-röhrigen, 5zähnigen Blr. stehen die langen, fädlichen, ausgespreizten, mit Narbenpapillen besetzten Narben weit hervor.

† 2. *Tussilāgo farfāra* L. XIX. S. 272, **Gemeiner Huflattich.** Schaft 5—22 cm, filzig, 1köpfig; Blr herzfg-rundlich, ausgeschweift-eckig und gezähnt, erst nach der Blütezeit erscheinend; 2↳; 3. 4; **gelb.** In Lehmboden an Ufern und auf Aeckern; häufig. Blüten und Blätter gegen Husten, Heiserkeit, besonders als Zusatz zu Brustthee (§. 180, 2).

† 3. *Petasites officinālis* Moench. XIX. S. 270. **Großer Huflattich, Wasserklette** (**Pestilenzwurz**). Schaft 22—43 cm; Blütenstrauß eiförmig (♂ Blüten) oder verlängert (♀ Blüten) und nur mit halb so großen Köpfchen; Blr herzfg, mit abgerundeten Lappen an der Basis, ungleichgezähnt, unterseits graufilzig, erst nach der Blütezeit erscheinend; 2↳; 3. 4; purpurroth. An Bächen und Wassergräben; häufig. — Wurzel früher gegen Pest und Viehseuchen.

2) **Asteroidĕae.** Narben linealisch, flach, oben gleichfg kurzflaumig.

* 4. *Aster tripolĭum* L. XIX. S. 272. **Meerstrands-Aster** oder **-Sternblume.** Stgl 8—65 cm, einfach oder ästig; Blätter lineal-lanzettlich, am Rande entfernt-kleingesägt; Aeste doldentraubig; Hüllblättchen angedrückt-dachig, die innern doppelt-länger, stumpf; ☉; 8. 9; Scheibe gelb, Strahl blau. An Salzquellen und am Meerstrande.

§. 375. * *Aster alpīnus* L. **Alpen-Aster.** Mit einköpfigem, 11—16 cm hohem Stgl und *A. amellus* L. **Christange** oder **Virgil's A.** Stgl doldentraubig, $^1/_3$ m hoch, Gebirgspflanzen. — Von den zahlreichen Zierpflanzen dieser **Gattung** ist *Aster chinēnsis* L., **Garten-Sternblume, Garten-Aster,** wegen der vielen Farben und dicht gefüllten Blütenköpfe eine der beliebtesten Zierpflanzen.

† * **S.** *Bellis perēnnis* L. XIX. S. 272. **Gemeines Marienblümchen, Gänseblümchen.** Schaft $2^1/_2$—13 cm, einköpfig; Wurzelblätter verkehrt-eiförmig bis spatelig, schwach-gezähnt oder gekerbt; ♃; 3—10; Scheibe gelb, Strahl weiß. Ueberall an Wegen. Gefüllte Spielart zu Einfassungen in Gärten.

Bellidiāstrum Michelii. **Gemeine Sternliebe.** Eine voriger Pflanze verwandte, überall auf den Alpen wachsende Gebirgspflanze.

♀ * **E.** *Erigĕron canadēnse* L. XIX. S. 272. **Kanadisches Berufkraut.** Stgl $^1/_3$—$1^1/_3$ m, langrispig, vielästig, reichblütig; Köpfchen walzig; Blätter lineal-lanzettlich, borstig-gewimpert; ☉; 6—9; gelblichweiß, klein. Lästiges Unkraut auf trocknem Boden. Um die Mitte des 17. Jahrhunderts bei uns aus Kanada eingewandert.

♀ † * *E. acre* L. **Gemeines B.** Stgl 16—65 cm, doldentraubig, Aeste 1—3-köpfig; Köpfchen länglich-eiförmig; Blr lineal-lanzettlich, ganzrandig, rauhhaarig; ☉; 6—8; weiß oder röthlich. Auf Weiden und unfruchtbaren Feldern; häufig. — Von abergläubischen Landleuten früher gegen das Beschreien oder Berufen der Kinder gebraucht.

* **T.** *Solidāgo virgaurĕa* L. XIX. S. 272. **Gemeine Goldruthe.** Stengel 16 cm — 1 m; Blätter ei- oder lanzettförmig, gesägt, in den geflügelten Blattstiel verschmälert; Blüten in unterbrochener, ährenförmiger Rispe; ♃; 7—9; gelb. Wälder und sonnige Abhänge; häufig.

† *S. canadēnsis* L. **Kanadische G.** Zierpflanze in Gärten.

♃ * **S.** *Inŭla* L. XIX. S. 270 u. 272. **Alant.** 12 deutsche Arten, $^1/_3$—$1^2/_3$ m hoch; gelbblühend, bisweilen ohne Strahlblüten. — Die dicke Wurzel des wahren oder echten **Alant** enthält Alantkampfer und Inulin, wird gegen Lungenkrankheiten und Verschleimungen gebraucht (§. 180, 6), auch wird durch Zusatz von Most (§. 310.) **Alantwein** daraus bereitet gegen Magenschwäche.

- Innere Hüllblttchen am Ende zugespitzt.
  - Nicht über 5, ziemlich große Köpfchen.
    - Früchte kahl.
      - Blr nebst Hüllblättchen kahl; Stgl-blr lanzettlich, scharf doppelt-gezähnelt, stengelumfassend, die obern am Grunde herzförmig; ♃; 7—10. Gebüsche und Flußufer; nicht selten. **Weidenblättriger Alant.** **I. salicina* L.
      - Blr nebst Hüllblättchen abstehend, rauhhaarig, mit am Grunde zwiebligen Haaren; Blr lanzettlich oder länglich, drüsig-gezähnt oder ganzrandig; ♃; 5. 6. Waldgebüsche. **Steifhaariger A.** **I. hirta* L.
    - Früchte kurzhaarig; Stengel langhaarig-wollig; Blr unterseits langhaarig-wollig, lanzettlich, ganzrandig oder gezähnelt, die obern herzig-umfassend; ♃; 7. 8. An Gräben und Flußufern; nicht selten ... . **Wasser-A.** **I. britannica* L.
  - Zahlreiche kleinere Köpfchen.
    - Doldentraube zusammengesetzt, geknäuelt vielköpfig; Stgblätter mit herzförmiger Basis sitzend, unterseits wollig-haarig, länglich-lanzettlich, ganzrandig oder entfernt-gezähnt; ♃; 7. 8. Sonnige Hügel ..... **Deutscher A.** **I. germanica* L.
    - Stengel rispig, Aeste doldentraubig, vielköpfig; Blätter elliptisch lanzettlich, weichhaarig, die untern in den Blattstiel verschmälert; Strahlblüten kaum zungenfg; ☉; 7—9. Sonnige Hügel. .... **Sparriger A.** **I. conyza* DC.
- Innere Hüllblttchen an der Spitze breiter, lineal-spatelig; Köpfe einzeln; Blätter ungleich-gezähnt-gesägt, unterseits filzig, die obern herz-eiförmig, zugespitzt; ♃; 7. 8. Wiesen; verwildert; früher angebauet... **Wahrer A.** **I. helenium* L. ♃;

* **D.** *Pulicaria* Gärt. XIX. S. 272. **Flohkraut** (Fig 479.). 2 gelbblühende, der vorigen Gattung ähnliche deutsche Arten. Das **gemeine Flohkraut** wurde von Landleuten zur Vertreibung der Flöhe, das **Ruhr-Flohkraut** gegen Ruhr gebraucht.

§. 375.

Strahlenblüten kaum länger als die Scheibenblüten; Blr mit abgerundeter Basis sitzend; ⊙; 7. 8. An Gräben, Sümpfen, Flußufern; häufig. Gemeines Fl. *P. vulgāris Gärt.

Strahlenblüten 2—3mal so lang als die Scheibenblüten; Blr mit breiter, tief-herzförmiger Basis umfassend; ⊙; 7. 8. Daselbst häufig .... Ruhr-Fl. *P. dysenterica L.

3) **Senecionidēae.** Narben lineal, pinselfg und abgestutzt oder über dem Pinsel mit einem kegelfgen oder verlängerten schmalen Fortsatz versehen.

)* **10.** *Xanthium strumarium* L. XXI. 5. §. 278. **Gemeine Spitzklette.** Stengel 16—65 cm, dornlos, ästig; untere Blätter herzförmig, 3—5lappig, gezähnt; Fruchthülle mit geradem Schnabel, auf dem Rücken mit hakig-gekrümmten Stacheln; ⊙; 7—9; grün. Aecker, Wege. Kraut, Wurzeln und Früchte färben gelb. — Von allen Compositen durch die eingeschlechtigen Blten, durch die bleibende, die Frucht umgebende Hülle der nur 1- oder 2blütigen ♀ Köpfchen mit nackten Blüten abweichend, daher auch als besondere Familie (Spitzkletten, *Ambrosiaceae*) betrachtet, aber wegen der aus Röhrenblüten mit 5 verwachsenbeutligen Staubgefäßen bestehenden ♂ Köpfchen hierher gehörig.

* **11.** *Bidens tripartīta* L. XIX. S. 270 u. 272. **Dreitheiliger Zweizahn.** Stgl 8 cm bis 1 m; äußere Hüllblättchen länger als das strahllose, aufrechte Köpfchen; Blätter 3—5lappig oder-theilig; Lappen lanzettlich-gesägt; Früchte verkehrt-eiförmig, am Rande rückwärts stachlig (Fig. 474.); ⊙; 7—9; gelb. Feuchte Stellen; häufig.

* *B. cernua* L. **Nickender Z.** Stengel 5—65 cm; Hüllblättchen wie vorher, aber Köpfchen überhängend, mit oder ohne Strahl; Blätter lanzettlich, gesägt; Früchte verkehrt-keilig, rückwärts stachlig; ⊙; 7—9; gelb. Daselbst häufig.

}‡ **12.** *Helianthus annuus* L. XIX. S. 272. **Jährige Sonnenblume.** Stgl 2/3—2 1/2 m; alle Blätter herzförmig, gesägt; Blütenstiele verdickt; Köpfchen übergebogen, bis 32 cm im Durchmesser; ⊙; 7. 8; gelb; Mexiko. Bekannte Gartenzierpflanze. Die Samen geben ein gutes Speise- und Brennöl (§. 177, A.), so wie Federviehfutter und die Blüten den Bienen Honig; die Blätter dienen als Viehfutter, die Stengel als Brennmaterial.

♆ *H. tuberōsus* L. **Knollige S.** Stengel 1—3 m; obere Blätter länglich-eiförmig; 2l.; 9—10; gelb. Brasilien. Die Wurzeln tragen den Kartoffeln ähnliche Knollen (Erdäpfel, Erdbirnen oder Topinambur, fälschlich Bataten, §. 401.) und werden wegen ihrer leichten und starken Vermehrung hier und da als gutes Viehfutter (§. 174, B.) cultivirt.

‡ **13.** *Georgīna* (*Dahlia*) *variabĭlis* W. XIX. **Veränderliche Georgine.** Nach dem schwedischen Botaniker Dahl und später nach dem Petersburger Akademiker Georgi benannt. Eine der veränderlichsten, durch Größe, Schönheit im Baue und Farbenpracht der Blumen ausgezeichnetsten und deshalb beliebtesten Herbstzierpflanzen unserer Gärten, seit 1790 aus Mexiko eingeführt. Wurzelknollen als Nahrungsmittel benutzbar.

14. *Madia sativa* Molin. XIX. **Oelgebende Madie, Oelmad.** In Chili und neuerdings auch in Süddeutschland im Großen angebauet, weil die Samen ein wohlschmeckendes Speise- und Brennöl geben (§. 177, A.).

)* **15.** *Filāgo* L. XIX. S. 270. **Fadenkraut** od. **Filzkraut** (Fig. 469.). Vier deutsche weißfilzige, sehr veränderliche, 16—32 cm hohe Arten mit schmalen, ganzrandigen, sitzenden, wechselständigen Blättern.

Hüllblättchen mit unbehaarter, glänzender, fast stechender Spitze; Blütenköpfe zu 20—30 in kugligen, gabel- u. endständigen Knäulen; Blr länglich-lanzettlich; ⊙; 7. 8; weißgelblich. Trockne Aecker und Hügel, gemein. — Deutsches Filzkraut. *F. germanica L.

H. an der Spitze häutig, kahl.

Stgl mit aufrechten, rispigen, fast einfachen Aesten; mit fast ährigen, end- und seitenständigen Knäulen; ⊙; 8—9; weißlich. Aecker und Triften; gemein ..... Acker-F. *F. arvensis W.

Stgl ästig, gabelspaltig, mit gabel-, seiten- und endständigen Knäulen.

Blr kürzer als die Blütenknäule, lineal-lanzettlich; ums Doppelte feinstengliger als die vorigen und Köpfe kleiner; ⊙; 7. 8. Triften, Aecker und Heiden; gemein ..... Kleinstes F. *F. minima Fr.

Blr doppelt so lang als die Blütenknäule, lineal-pfriemlich; ⊙; 7. 8. Aecker; in Nordbeutschland selten .... Französisches F. *F. gallica L.

)* **16.** *Gnaphalium* L. XIX. S. 270. **Ruhrkraut.** Neun deutsche, 5—50 cm hohe, filzige Kräuter mit sitzenden Blättern. Das Edelweiß (*Gn. leontopodium*), ein wolliges Alpenkraut, welches von Alpenbewohnern und Alpenreisenden als Zierde am Hute getragen wird und sich nur an Felsen der obern alpinen Region der Kalk- wie der Schieferalpen findet.

§. 375.

- Hüllblättchen roth oder weiß oder gelb.
  - Stengel mit wurzelnden **Ausläufern, einfach**; Wurzelblätter spatelig, unten weißfilzig; alle Stengelblätter gleichartig; Körbchen **weiß** oder **roth**, zu 3—5; 2|; 5. 6. Unfruchtbare Hügel, bis auf die Gebirge. **Frühlings-Ruhrkraut.** *Gnaphalium dioicum L.
  - Stengel **ohne Ausläufer, einfach oder oben ästig**; Blr lanzettlich, beiderseits wollig-flaumig, die untern vorn breiter und stumpf, die obern nach der Spitze verschmälert; Köpfchen geknäult, blattlos, gelblich-silberfarben; ☉; 7. 8. Fruchter Sandboden. **Gelbweißes R.** *G. luteo-album L.
- H. braun oder schwärzlich.
  - Stgl vom Grunde an mit **sperrig-ausgebreiteten Aesten**; Blr lineal-lanzettlich; Köpfchen am Ende der Aeste geknäult, mit langen Deckblättern umgeben; ☉; 7. 8; braun. Nasse Stellen; gemein. **Sumpf-R.** *G. uliginosum L.
  - Stgl **einfach**, aufrecht, ruthenf.; Köpfchen in verlängerter Aehre; Wurzelblr lanzettlich; Stglblr allmählig kleiner, die obern lineal; 2|; 8. 9; fuchsbraun. Wälder u. Heiden. **Wald-R.** *G. silvaticum L.

Hierher gehört auch die **Strohblume** (*Helichrysum arenarium* L.), bei uns 6—9 auf sandigen Feldern, 16—50 cm hoch, oben ästig doldentraubig, mit goldgelben Blütenköpfchen, welche im trockenen Zustande ihre Farbe behalten, deßhalb gleich einigen andern ausländischen Arten dieser Gattung als **Immortellen** beliebt und zu diesem Zwecke in verschiedener künstlicher Färbung (blau, grün, roth ꝛc.) Handelsgegenstand (zu Kränzen ꝛc.) sind.

5* **17.** *Artemisia* L. XIX. S. 270. **Beifuß** (Fig. 618.). Würzige, bittere Kräuter; 17 deutsche Arten. **Wermuthkraut** dient zu Wermuthbiere und -Liqueuren; als **Heilmittel** (§. 180,2) nebst dem Wermuthöle gegen Krankheiten der Verdauungsorgane und gegen Würmer. Den **Hauptbestandtheil** der verschiedenen Wurmlatwergen indeß bildet der **Wurm-** oder **Zittwersamen** (*Semen cinae* von *Artemisia contra* L. u. s. w. aus Palästina und Persien), welcher **Santonin** enthält und auch als Hausmittel unter dem Namen **Serbiensaat** allgemein bekannt ist. **Dragon** wird in Gärten als Küchengewürz (§. 174, J.), vorzüglich an Suppen, so wie zur Bereitung des **Dragonessigs** und **Estragonsenfs** überall gebauet; die citronartig riechende **Eberraute** (**Stabwurz**) dient wie die Wurzel des **gemeinen Beifußes** vorzüglich als scharf erregendes, harn- und schweißtreibendes Hausmittel. Die Beifußarten können auch zur Gewinnung von **Pottasche** (§. 177, E, a.) benutzt werden. — *Artemisia mutellina* Vill., *glacialis* L. und *spicata* Wulf. sind berühmte Alpenpflanzen, welche nahe den Gletschern wachsen.

Fig. 618.

Ein vergrößerter, überhängender Blütenzapf der Eberraute (Artemisia abrotanum).

- Frboden **rauhhaarig**; Blr grau, die Wrzblr 3fach-, Stglblr 2- oder 1fach-fiederspaltig, Zipfel lanzettlich, stumpf; Köpfchen fast kuglig, nickend; Stgl 2/3—1 1/3 m; 2|; 7—9; hellgelb. — An Wegen, Felsen. **Wermuth.** *A. absinthium L. 5
- Frboden **kahl.**
  - Blätter **ungetheilt** (höchstens die untersten 3spaltig), grün, kahl, lanzettlich-lineal; Köpfchen fast kuglig; Stgl 1/2—1 m; 2|; 8. 9; weißlich. Sibirien. Garten-Gewürzpflanze. **Dragon, Estragon.** *A. dracunculus L. ♃
  - Blr **getheilt,**
    - **fiederspaltig**, unterseits weißfilzig, Zipfel lanzettlich, zugespitzt, eingeschnitten-gesägt; Stglblr am Grunde gehört; Köpfchen eifg oder länglich, flzig; Stgl 1—2 m; 2|; 7—10; gelbroth. Ueberall an Wegen. **Gemeiner B.** *A. vulgaris L.
    - **mehrfach fiedertheilig.**
      - Stgl **krautig**, 2/3—1 m; Blattstiel am Grunde gehört oder fiederspaltig, gezähnt.
        - Köpfchen **eifg, kahl**; Blr 2—3fach fiederspaltig, die obern 1fach fiederspaltig, Zipfel lineal; 2|; 8. 9; grünlichroth. Sonnige Hügel; häufig. **Feld-B.** *A. campestris L. ♃
        - K. **fast kuglig, grau**; Stglblr doppelt gefiedert, unterseits silbergrau-filzig, Zipfel kurz, schmal-lineal; 2|; 7. 8; gelb. Sonnige Hügel, selten. **Römischer B.** *A. pontica L.
      - Stgl **strauchig**, 1/3—1 m; Blattstiele am Grunde ohne Oehrchen; Blr vielfach-zertheilt; Zipfel lineal-fädlich; ♄; 8. 9; gelb. Südeuropa. Garten-Gewürzpflanze. **Eberraute.** *A. abrotanum L. ♃

3* **18.** *Tanacetum vulgare* L. XIX. S. 270. **Gemeiner Rainfarn** (Fig. 619. Stgl 2/3—1 1/3 m; Blr doppelt-fiederspaltig; Zipfel gesägt; Köpfchen in flachen Doldentrauben; 2|; 7—9; goldgelb. Ueberall an Wegen. **Kraut und Blüten** riechen stark unangenehm balsamisch, enthalten **Rainfarnbitter** und **Rainfarnöl**; dienen als bewährtes Mittel gegen Wurmkrankheiten und gegen Magenkrampf. **Insekten: Aphis** *tanaceti* und **Gallerüca** *tanaceti* (1. §§. 192, 21 u. 143, 92).

5* **19.** *Achillea* L. XIX. S. 272. **Schafgarbe.** 12 deutsche Arten. — Gute Futterkräuter (§. 176, C.), Blätter und Blüten der gemeinen und edlen Sch. enthalten ein ätherisches Oel und bittere Extractivstoffe (§. 115.) und werden gegen Krankheiten der Ver-

bauungsorgane häufig gebraucht (§. 180.3). Auf der gemeinen Schafgarbe lebt die Raupe von Vanessa cardui (I. §. 157,3). — *Achillea nana* L., *atrata* L., *moschata* Wulf. und *Clavennae* L., wachsen in den höhern Regionen der Alpen. §. 375.

- **Bltr ungetheilt**, lineal-lanzettlich, angedrückt-fein- und über der Mitte tiefer und entfernter gesägt; Doldentraube zgesetzt; Stengel 32—65 cm; ♃; 7—9; Strahl meist 10blüthig, weiß, Scheibe gelblichweiß. Nasse Wiesen und Flußufer; häufig ..... **Bertram- oder Sumpf-Sch.** **Achillea ptarmica* L. ♃
- **Bltr doppelt-fiedertheilig; Doldentraube doppelt zgesetzt; Strahl 5blüthig.**
  - Stglblтr im Umrisse lanzettlich, fast lineal; Fiederchen 2- bis 3spaltig, oder fiederig-5spaltig; Blattspindel (Mittelrippe) zwischen den Fiederchen nicht gezähnt; Stgl 16 bis 65 cm; ♃; 6—9; weiß oder röthlich. Ueberall auf Wiesen und an Wegen ..... **Gemeine Sch.** **A. millefolium* L. ♃
  - Stglblтr im Umrisse oval oder länglich-oval; Fiederchen fiederspaltig gezähnt, die größern 5—7zähnig; Blattspindel schmal geflügelt oder gezähnt; Stgl 32—65 cm; ♃; 8; gelblichweiß. Felsen und sonnige Hügel, selten. — **Edle Sch.** **A. nobilis* L. ♆ ♃

* **20.** ***Anthémis*** L. XIX. S. 272. **Hundskamille.** 7 deutsche Arten mit lauter endständigen, einzelnen Köpfchen. Die **Färber-H.** dient zum Gelbfärben (§. 116.), die in Südeuropa einheimische **Römische Kamille** (*A. nobilis* L.) als Arzneithee wie die echte Kamille (Nr. 22.).

- **Strahl weiß, Scheibe gelb; Frboden kegelförmig (Fig. 620, d), nicht hohl.**
  - Spreublättchen lineal-borstlich und nur an der Spitze des Fruchtbodens; Früchte fast stielrund; Blтr ziemlich kahl, doppelt-fiedertheilig, mit linealen Zipfeln; ☉; 7—9; Stgl 32—50 cm, sehr ästig. Widrig riechend. Schutt und Brachäcker; häufig .... **Stinkende Hundskamille.** **A. cotula* L. ♃
  - Sp. lanzettlich, stachelspitzig (Fig. 620, d.); Früchte stumpf-4kantig; Stgl ästig, 32—50 cm, und nebst den Blтn weichhaarig; diese doppelt-fiedertheilig, mit lineal-lanzettlichen, langzugespitzten, stachelspitzigen Zipfeln; ☉; 6—8. Daselbst häufig ..... **Acker-H.** **A. arvensis* L. ♃
- **Strahl und Scheibe gelb; Frboden schwach gewölbt; ♃; 7. 8. Sonnige Hügel** ..... **Färber-H.** **A. tinctoria* L.

Fig. 619.

Gemeiner Rainfarn (Tanacētum vulgāre).

Doldentraube mit halbkugligen, strahllosen Köpfchen.

Fig. 620.

Acker-Hundskamille (Anthēmis arvēnsis).

a Aktspitze mit einem Köpfchen in natürlicher Größe, mit bandförmigen, einreihigen, am Rande stehenden Strahlenblüten (b) und zahlreichen, röhrigen Scheibenblüten (c) in der Mitte.

b Eine weibliche **Strahlenblüte** mit bandförmiger Blumenkrone, vergrößert.

c Eine zwittrige **Scheibenblüte** mit röhrenförmiger Blumenkrone, vergrößert.

d **Fruchtboden**, von welchem die Früchtchen abgefallen und die lanzettlichen Spreublätter von unten bis oben bis auf eins fortgenommen sind.

§. 375.* **21.** *Chrysanthĕmum* L. XIX. S. 272. **Wucherblume.** 9 deutsche Arten, von denen die **Saat-Wucherblume** und die **geruchlose W.** schädliche **Ackerunkräuter** sc (§. 167). Von der **Mutterkamille** (Mutterkraut) riechen Kraut und Blüte beim Zerreiben ähnlich der echten Kamille, aber unangenehm, und waren früher in der Apotheke gebräuchlich – *Ch. alpinum* L. auf Felsen der höhern Alpen.

- Strahl und Scheibe goldgelb; Blätter kahl, länglich, gezähnt, vorn breiter und 3spaltig-eingeschnitten, die obern mit herzförmiger Basis stengelumfassend; Stgl 32 bis 65 cm; ☉; 6—10. Unter der Saat; hier und da häufig... **Saat-W.** *Ch. segĕtum L. ☽
- Strahl weiß; Scheibe gelb.
  - Blätter ganz; Köpfchen einzeln; untere Blätter fast spatelförmig, langgestielt, gekerbt oder gezähnt, die obern sitzend, länglich bis lineal-lanzettlich, halbumfassend, entfernt gesägt; Stgl 32—65 cm; ♃; 5—7. Gemeine Wiesenpflanze (§. 167.)..... **Weiße W.** *Ch. leucanthĕmum L.
  - Blätter gefiedert; Köpfchen doldentraubig.
    - Fiedern lanzettlich, federspaltig, mit scharfgesägten, stachelspitzigen Zipfeln; Strahlenblüten wenig länger als die Hülle; Stgl ½—1 m; ♃; 6. 7. Gebirgswälder. **Doldentraubige W.** *Ch. corymbōsum L.
    - Fiedern länglich-eirund, stumpf, federspaltig, die obersten zusammenfließend; Strahlenblüten doppelt länger als die halbkuglige Hülle; Stgl ½—1 m; ♃; 6—9. Aus dem Oriente; in Gärten verwildert. **Mutterkraut-Kamille** (Bertram, *Matricaria parthenium* L.). *Ch. parthenium* Pers. ♃
  - Blätter 2—3fach gefiedert, Fiederchen lineal-fädlich; Köpfchen doldentraubig; Strahlblüten doppelt länger als die Hülle; Stgl 32 bis 65 cm; ☉; 7—9. An Wegen, auf Aeckern ꝛc. gemein. **Geruchlose W.** *Ch. inodōrum L. ☽

☩ *Pyrēthrum carnĕum*, eine nahe verwandte Pflanze im Kaukasus, ist neuerdings dadurch wichtig geworden, daß die zerriebenen Blütenköpfe oder Früchte als ein die Flöhe betäubendes Pulver (Flohpulver, Insektenpulver) überall bei uns in Handel gekommen sind.

♃* **22.** *Matricaria chamomĭlla* L. XIX. S. 272. **Echte Kamille** oder **Kamillen-Mutterkraut.** Stgl 16—65 cm; Blätter doppelt-fiedertheilig, mit fädlichen Zipfeln; Blütenstiele und der walzig-keglige **Fruchtboden hohl** (Fig. 621, d.); ☉; 6—8; Scheibe gelb, Strahl weiß. Auf Aeckern; häufig. Eine der wichtigsten Arzneipflanzen (§. 180, 3), deren stark-balsamisch riechenden und gewürzhaft-bitter schmeckenden Blüten in Theeform (**Kamillenthee**) und äußerlich zu Bähungen als schweißtreibendes, schmerz- und krampfstillendes, zertheilendes Mittel häufig gebraucht werden.

Fig. 621.

Echte Kamille (Matricaria chamomilla).
a **Blütenkopf**: mit Strahlblüten.
b Eine **Strahlblüte**, mit zungen- oder bandförmiger Blumenkrone aus dem Rande des Blütenkopfes a vergrößert.
c Eine röhrige **Scheibenblüte** aus der Mitte des Blütenkopfes a, vergrößert.
d Der walzig-kegelförmige, **nackte Fruchtboden**, am Grunde mit der vielblättrigen Hülle.
e Derselbe längsdurchschnitten, um dessen innere Höhlung zu zeigen.

* **23.** *Senecio* L. XIX. S. 270 u. 272. **Kreuzkraut.** 24 deutsche Arten; ästige, gelbblühende Kräuter mit schwarzgespitzten Hüllblättchen. Auf dem Jakobs-L. lebt die Raupe von Lithosia *jacobaea* (I. §. 161, 26).

a. **Stengelblätter fiederspaltig.**

- Köpfchen ohne Strahlblüten; Blätter fast kahl oder spinnewebig-wollig, sitzend, buchtig-federspaltig, mit gezähnten Fetzen; äußere Hüllblättchen sehr kurz; Früchte flaumig; Stgl 16—32 cm; ☉; 3—12. Bebautes Land; gemein..... **Gemeines K.** *S. vulgāris L. ☽
- Köpfchen mit Strahlblüten.
  - Strahlblüten zurückgerollt (Stgl 32 bis 65 cm).
    - Blätter und Hülle drüsig-haarig, klebrig; Fiedern länglich; äußere Hüllblättchen locker, halb so lang als die Hülle; Früchte kahl; ☉; 6—10. Wege und unfruchtbare Hügel. **Klebriges K.** *S. viscōsus L.
    - Blätter stark spinnewebig-flaumig, drüsenlos; Fiedern fast lineal, gezähnt und fast federspaltig, die dazwischen gestellten kleiner, äußere Hüllblättchen angedrückt, sehr kurz; Früchte graufaumig; ☉; 7. 8. Waldränder. **Wald-K.** *S. silvāticus L.
  - Strahlblüten wagerecht abstehend (Stgl 1/3 bis 1 1/3 m).
    - Wrzlstock nicht kriechend; Blätter fast kahl, deren Mittelrippe gezähnt, die untern Blätter leierig-federspaltig; die obern federtheilig; Fiedern gezähnt oder fast federspaltig, vorn 2spaltig; ♃; 7. 8. Wiesen und Triften; häufig. **Jakobs-K.** *S. Jacobæa L.
    - Wrz. kriechend; Blätter unterseits spinnewebig behaart; Mittelrippe nicht gezähnt, übrigens voriger sehr ähnlich; ♃; 7. 8. Gebüsche und Weiden; hier und da... **Schmalblättriges K.** *S. erucæfōlius Hoffm.

§. 375.

b. **Stengelblätter ungetheilt** (Stgl 2/3—2 m).
Köpfchen noch einmal so lang als breit; Blttr elliptisch-lanzettlich, mit gerade vorgestreckten Sägezähnen; Strahl 5—8blütig; 2↓; 7. 8. Gebirgswälder ..... **Hain-Kreuzkraut.** *Senecio nemorēnsis L.
Köpfchen so lang als breit; Blätter länglich-lanzettlich, mit vorwärts gekrümmten Sägezähnen; Strahl 7—8blütig oder fehlend; 2↓; 7. 8. Flußufer ..... **Saracenisches** oder **Ufer-K.** *S. saracenĭcus L.

* **24.** *Arnĭca montāna* L. XIX. **Berg-Wohlverlei.** Ein stark und unangenehm gewürzhaft riechendes Kraut der deutschen Bergwiesen und Gebirgstriften, ein kräftiges Reizmittel (§. 180, 6.) in nervösen Krankheiten.

4) **Cynarĕae.** Griffel im obern Theile knotig verdickt, über dem Knoten in eine einfache fadenfge Narbe verlängert oder in 2 Narben gespalten. Köpfchen meist aus lauter zwitterigen Röhrenblüten bestehend, selten mit Zungenblüten am Rande.

‡ **25.** *Calendŭla officinālis* L. XIX. S. 272. **Garten-Ringelblume, Ringelrose, Todtenblume.** Stgl 1/2 m; Blttr länglich-lanzettlich, halb-stengelumfassend, die untern länglich-spatelig; die **kahnförmigen** Früchte auf dem **Rücken gefurcht**; ☉; 6. 9; safrangelb. Gartenzierpflanze aus Südeuropa. Die frische Pflanze riecht eigenthümlich unangenehm (nach Leichen, daher **Todtenblume**). Das Kraut färbt gelb (§. 116.).

‡ *C. pluviālis* L. **Regen-R.** Blütenstiele fadenförmig, unter dem Köpfchen kaum dicker; Blttr lanzettlich, buchtig-gezähnt; ☉; weiß, äußerlich purpurfarbig gestreift; Gartenzierpflanze vom Cap. Die Blumen schließen sich bei bevorstehendem Regenwetter (§. 143.).

* **26.** *Cirsium* Tourn. XIX. S. 270. **Kratzdistel** (Fig. 472.). Ungefähr 30 deutsche Arten, meist 2/3—2 m große, stachlige, häufig Bastarde bildende Kräuter, von denen die **Acker-K.** als Unkraut lästig, aber jung nebst der **Sumpf-Kratzdistel** als Viehfutter (§. 176, C.), besonders für Schweine (**Saudistel**), vorzüglich nützlich ist. Auf einigen Arten lebt die Raupe von Vanēssa *cardŭi* (I. §. 157, 3).

Blttr oberseits **dornig-steifhaarig**, herablaufend, lanzettlich, tief fiederspaltig; Fiedern meist 2spaltig, gespreizt, in einen Dorn endend; die Köpfchen eiförmig, einzeln, gipfelständig; Hüllblättchen lanzettlich, in einen Dorn endend; ☉; 6—9; **purpurn.** An Wegen gemein ..... **Lanzettblättrige Kratzdistel.** *C. lanceolātum L. ↯

Blttr oberseits nicht dornig-steifhaarig.
- Ein deutlicher 2/3 bis 2 m hoher Stengel.
  - Blüten purpurn.
    - Blttr am Stgl oft **etwas** herablaufend, länglich-lanzettlich, die Stglblttr buchtig-fiederspaltig, mit **sperrig wogigen**, gezähnten oder gewimperten Fiederlappen, die astständigen ungetheilt, gezähnt oder gewimpert-dornig; Köpfchen rispige Doldentrauben bildend; 2↓; 7. 8; Aecker; häufig. **Acker-K.** *C. arvēnse L. ↯
    - Blttr **vollkommen** herablaufend, tief fiederspaltig; Fiedern 2—3spaltig, mit ganzrandigen oder gezähnt-dornigen Zipfeln; Köpfchen **traubig-geknäult**; ☉; 7. 8. Sumpfige Stellen. — **Sumpf-K.** *C. palŭstre Scop. ↯
  - Blüten **gelblichweiß**; Blttr stengelumfassend, die untern fiederspaltig; Fiederlappen eilanzettlich, sägig und wie die obern eiförmigen Blttr dornig-gewimpert; Köpfchen endständig, gehäuft, mit **verbleichten** Deckblättern; ganze Pflanze **blaßgrün**; 2↓; 7. 8. Feuchte Wiesen; gemein. **Wiesenkohl** oder **Kohl-K.** (Fig. 472.). *C. oleracĕum L.
- Stgl **verkürzt** oder höchstens 16 cm hoch; Blttr lanzettlich, buchtig-fiederspaltig; Fiedern eifg, eckig, fast 3spaltig, Köpfchen 1, selten 2—3; 2↓; 7. 8; **purpurn.** Bergtriften .... **Stengellose K.** *C. acaule L.

↯ **27.** *Cynāra scolўmus* L. XIX. **Gemeine Artischoke.** Stgl 2/3—1 1/3 m; Hüllkelch fleischig; Blttr fast ungetheilt oder fiederspaltig, mit dornig-gezähnten Fiederlappen; Köpfchen einzeln, an 5 1/2 cm im Durchmesser; 2↓; 7. 8; dunkelblau; Kleinasien? Wird als **Küchengewürz** cultivirt, und der fleischige Fruchtboden wie die fleischigen Schuppen des Hüllkelchs werden vor dem Aufblühen verschieden zubereitet gegessen (§. 174, G.).

* **28.** *Carduus* L. XIX. S. 270. **Distel** (Fig. 473.). 11 deutsche Arten mit 1/3—1 1/3 m hohem, **dornig-geflügeltem** Stengel, **herablaufenden**, dornig-gesägten Blättern und rothen Blüten. Liefert Pottasche (§. 177, E.).

Köpfchen **gehäuft** und **einzeln**; Blttr lanzettlich, unterseits wollig-filzig, buchtig-fiederspaltig; Fiedern 2—3lappig und gezähnt, Mittellappen größer; Lappen und Zähne mit starkem Dorn endend; Blütenstiele dornig; ☉; 7. 8. An Wegen; häufig ..... **Krause D.** *C. crispus L. ↯

K. meist einzeln,
- aufgerichtet, auf **kraugeflügeltem, dornigem** Blütenstiele; Blttr lanzettlich, tief-fiederspaltig, Fiedern **handfg 3—5spaltig** und gezähnt; Lappen und Zähne wie vorher; ☉; 7. 8. An Wegen; häufig ..... **Stachel-D.** *C. acanthoīdes L. ↯
- nickend, größer, auf **filzigem** Blütenstiele; Blttr wie vorher; mittlere Hüllblättchen herabgeknickt-abstehend; ☉; 7. 8. An Wegen; häufig ..... **Nickende** oder **Bisam-D.** *C. nutans L. ↯

§. 375. * **29.** *Onopŏrdon acanthĭum* L. XIX. S. 270. **Gemeine Eſelsdiſtel, Krebsdiſtel** (Fig. 622.). Stgl 16 cm — 2 m, durch die herablaufenden Blätter breitgeflügelt und dornig; Blr fiederſpaltig, buchtig-dornig-gezähnt, ſpinnewebig-wollig; die Köpfchen einzeln, groß; Hülle dornig; ☉; 7. 8; purpurn. An Wegen; häufig. — Ein leckeres Futter für Eſel.

♃* **30.** *Lappa major* Gärt. (*Arctium lappa* L.). XIX. S. 270. **Gemeine Klette.** Stgl 65 cm — 1½ m; Blr geſtielt, faſt herzfg-eirund, gezähnelt, unterſeits weiß-wollig-filzig; Hülle kahl, mit ſehr langen, grünen, lanzettlich-pfriemlichen, ſämmtlich hakigen Hüllblättchen; ♃; 7. 8; purpurn. An Wegen häufig. Daſelbſt auch die **wollige K.** (*L. tomentōsa* Lam.) mit dicht ſpinnewebig-wolliger Hülle, deren innerſte Blättchen nicht hakig, und die **kleine K.** (*L. minor* DC.) mit etwas ſpinnewebig zottiger Hülle, deren innerſte Blättchen hakig und etwas röthlich gefärbt ſind. Die Klettenwurzel aller 3 Arten bildet einen Beſtandtheil des Holztrankes und wird auch gegen Gicht und veraltete Hautübel angewandt (§. 180,9). Das **Klettenwurzelöl**, Klettenhaaröl oder die Wurzel mit Waſſer oder Bier gekocht, bildet ein berühmtes, aber unwirkſames, Haarwuchs beförderndes Mittel.

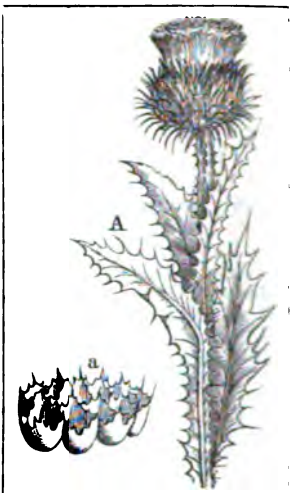


Fig. 622. **Gemeine Eſelsdiſtel** (Onopŏrdon acanthium).
A Blühender Aſt. Von den herablaufenden, buchtig-dornig-gezähnten Blättern breit geflügelt. Köpfchen niedergedrückt-bauchig, mit dachziegeligen, mit langdornigen Spitzen ſparrig abſtehenden Hüllblättchen.
a Ein Stückchen des Fruchtbodens, tief bienenzellig löcherig; Zellen häutig, mit gezähntem Saume.

* **31.** *Carlina vulgāris* L. XIX. S. 270. **Gemeine Eberwurz.** Stgl 16 — 50 cm, ein- bis vielköpfig, **doldentraubig**; Blr länglich-lanzettlich, geſchweift gezähnt und dornig, nicht herablaufend, unterſeits meiſt ſpinnewebig wie die Hülle, deren inneren, ſtrahlig abſtehenden, **gelblich-weißen** Blättchen bis zur Mitte gewimpert und von doppelter Länge der äußern ſind; ☉; 7. 8; blaßgelb. Trockne Hügel und Berge; häufig.

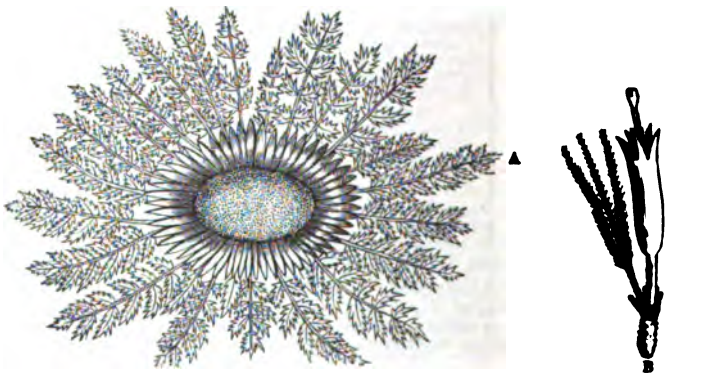


Fig. 623. **Stengelloſe Eberwurz** (Carlina acaulis).
A Die ganze Pflanze (2mal verkleinert) mit der Roſette der gefiederten Wurzelblätter und dem über dieſer ſitzenden einzigen Köpfchen. Dieſes mit doppelter Hülle; die äußere (hier nicht ſichtbar, weil von der innern verdeckt) aus kurzen, dornigen Blättchen, die innere aus lanzettlichen, ſtrahlenden, weißen Blättchen beſtehend.
B Blüte mit der röhrenfgen Blkrone und der äſtigen, bis auf einen Strahl abgeſchnittenen Haar- oder Federkrone.

* *C. acaulis* L. **Stengellose E.** (Fig. 623.). Stgl ganz verkürzt, **einköpfig**; Blätter tief-fiederspaltig; Hülle kahl, die strahlenden Hüllblättchen oberwärts schneeweiß; ☉; 7. 8; weißgelblich; später röthlich. Gebirgstriften von der untern Bergregion bis auf die Alpentriften. — Die Wurzel bildet einen Hauptbestandtheil des sogenannten Roßpulvers.

† **32.** *Xeranthĕmum annŭum* L. XIX. **Jährige Papierblume.** Wegen der trockenhäutigen, hellvioletten Hüllblättchen häufig als Zierpflanze (**Strohblume**) u. als **Immortelle** (§. 375,16) zu Winter-Blumenbouquets beliebt.

♄* **33.** *Serratŭla tinctŏria* L. XIX. **Färber-Scharte.** Stgl $^1/_3$—$1^1/_3$ m; Blr eiförmig, ungetheilt oder leierförmig oder fiederspaltig, scharfgesägt; Köpfchen länglich, doldentraubig; 2|; 7. 8; purpurn. Waldwiesen und Berge. Eins der besten deutschen Färbekräuter zum Gelbfärben (§. 116.).

♃* **34.** *Centaurĕa* L. XIX. S. 270. **Flockenblume** (Fig. 624.). 15 deutsche Arten, von denen mehre früher officinell waren; jetzt werden nur noch die Blumen der **Kornblume** zur Verschönerung des Räucherpulvers gebraucht; die **Berg-Fl.** als Gartenzierpflanze.

Fig. 624. **Blaue Kornblume** (Centaurēa cyănus).
a **Blütenkopf** mit eiförmiger Hülle und dachigen, am Rande trockenhäutigen, gewimperten Hüllblättchen.
b **Randblüte**: röhrig, unfruchtbar und strahlend.
c **Scheibenblüte**: röhrig u. fruchtbar.

§. 375.

- **Hüllblättchen ohne Dorn.**
  - **Hüllblättchen ringsum mit dunklern, kammförmigen, trockenen Fransen.**
    - **Obere Blätter ungetheilt; Blüten blau (Scheibe violett).**
      - Blr sitzend, lineal-lanzettlich, die untersten fast gestielt, gezähnt bis fiederschlitzig; Pappus wenig kürzer als das Früchtchen; Stgl ästig, $^1/_3$—1 m; ☉; 6. 7. Ueberall ein lästiges Unkraut unter der Saat (Fig. 624.)..... **Kornblume.** **C. cyănus* L. ♀
      - Blr herablaufend, alle ungetheilt, länglich-lanzettlich; Pappus 3mal kürzer als das Früchtchen; Stgl einköpfig, 10—32 cm; 2|; 7. 8. Wälder der Gebirge und Alpen..... **Alpen- oder Berg-Flockenblume.** **C. montāna* W.†
    - Alle Blr fiederspaltig oder doppelt-fiederspaltig; Blüten roth; Fransen der Hüllblättchen groß, schwarz; Stengel $^1/_3$—1 m; 2|; 7. 8; dunkelroth. Wiesen, Aecker und Waldränder; häufig..... **Scabiosenartige Fl.** **C. scabiōsa* L. ♀
  - **H. am Rande mit trocknen Anhängseln.**
    - Anhängsel ungetheilt oder gefranset, gewölbt, braun, rauschend, d. h. trockenhäutig, die ganze Hülle bedeckend; Pappus fehlend; Blätter lanzettlich, ungetheilt oder die untern entfernt-buchtig oder fiederspaltig; Stgl 16—80 cm; 2|; 6—9; purpurn. Wiesen; häufig..... **Gemeine Fl.** **C. jacĕa* L.
    - Anhängsel sehr lang-pfriemlich, krausborstig-fiedertheilig, zurückgekrümmt; Pappus wie bei der Berg-Fl. Blr länglich-elliptisch bis eiförmig, gezähnelt; 2|; 7. 8; roth. Waldwiesen der Gebirge und Alpen..Phrygische oder **krausköpfige Fl.** **C. phrygia* L.
- **Hüllblättchen in einen langen Dorn ausgehend**, kahl und glänzend; Stgl-Blr tief-fiederspaltig, nicht herablaufend; Stengel wiederholt-gabelspaltig, $^1/_3$—1 m; ☉; 7—9; pfirsichblütenroth. Aecker; sparsam....**Stern-Fl.** **C. calcitrāpa* L. ♀

♃ **35.** *Cnicus benedĭctus* L. XIX. **Kardobenedicte.** Südeuropa. Liefert das Kardobenedictenkraut gegen Krankheiten des Unterleibs (§. 180,2).

☿ **36.** *Carthămus tinctorĭus* L. XIX. **Gemeine Färberdistel.** Aegypten. Gartenzierpflanze. Die safrangelben Blumen (**Saflor** §. 116.) zum Gelb- und Rothfärben, so wie zum Verfälschen des Safrans (§. 412.).

B. Zungenblüter (Liguliflōrae oder Cichoracĕae). Blüten des Köpfchens sämmtlich mit zungenförmiger Blumenkrone (Fig. 627; 625.). Meist mit Milchsaft (§. 12; 217.).

♀* **37.** *Lapsăna* (*Lampsăna*) *commūnis* L. XIX. S. 268. **Gemeiner Rainkohl** (Fig. 464, c. u. d.). Stgl 10 cm—1 m, ästig, rispig; Blr ungleich-eckig-gezähnt, untere leierfg, mittlere meist nur mit einem Endlappen; ☉; 5—9; gelb. Wege, Aecker, Gärten; häufig.

§. 375. ☽* **38.** *Arnoseris pusilla* Gärt. XIX. S. 268. **Kleinster Lämmersalat** (Fig. 465.). Schaft 11—16 cm, 1—3köpfig; Blütenstiel oberwärts keulig-verdickt, röhrig; Blr verkehrt-eifg-länglich, gezähnt; ⊙; 7. 8; blaßgelb. Sandige Aecker.

☽☿* **39.** *Cichorium intybus* L. XIX. S. 268. **Gemeine Cichorie** (Fig. 462.). Kurz-steifhaarig; Stgl 1/3—1 1/3 m; Wrzlblr schrotsägig-fiederspaltig; blütenständige Blr lanzettlich; ⊙ und ♃; 7. 8; blau. An Wegen; gemein. Blüten färben blau; Wurzel zu Cichorien- oder deutschem Kaffee (§. 177, E.).

☿ *C. endivia* L. **Endivien.** Kahl; Stgl 2/3—1 1/3 m; Wrzlblr buchtig-geschweift oder gezähnelt, kraus; blütenständige Blr breit-eiförmig; ⊖; 7. 8; blau. Ostindien. Ueberall der Blätter wegen als Salatpflanze (Endiviensalat §. 174, F.) angebaut.

* **40.** *Hypochoeris radicata* L. XIX. S. 268. **Langwurzeliges Ferkelkraut.** Stgl kahl, blattlos, ästig, 32—65 cm; Wrzlblr länglich-lanzettlich, buchtig-gezähnt; Blüten länger als die Hüllblätter, alle Früchte langgeschnäbelt; ♃; 6—8; gelb, außen grünlich. Wiesen und Waldränder; häufig. Futterkraut (§. 176, C.).

☽* *H. glabra* L. **Kahles F.** (Fig. 458.). Wie vorher, aber Stgl nur 8—22 cm; Blüten so lang als die Hüllblätter; Früchte der Scheibe langgeschnäbelt, des Randes schnabellos; ⊙; 6. 7; gelb, außen grünlich. Aecker und Wiesen.

* **41.** *Tragopogon pratensis* L. XIX. S. 268. **Wiesen-Bocksbart** (Fig. 625.). Stgl 16 cm—1 m; Blr lineal, pfriemlich-verschmälert, ganzrandig, am Grunde breiter und rinnig; Blütenstiele oben etwas verdickt; Hülle 8blättrig; die randständigen Früchtchen so lang als der fadenförmige Schnabel, knotig-rauh; ⊙; 5—7; gelb; nur Vormittags offen (§. 143.). Auf Wiesen und Triften; gemein (§. 167.). Wurzeln und junge Triebe als Gemüse (§. 174, A.).

* *T. orientalis* L. Unterscheidet sich durch den noch einmal so langen Fruchtschnabel, als die randständigen, schuppig-weichstachligen Früchtchen. Wie voriger, mit ihm oft verwechselt.

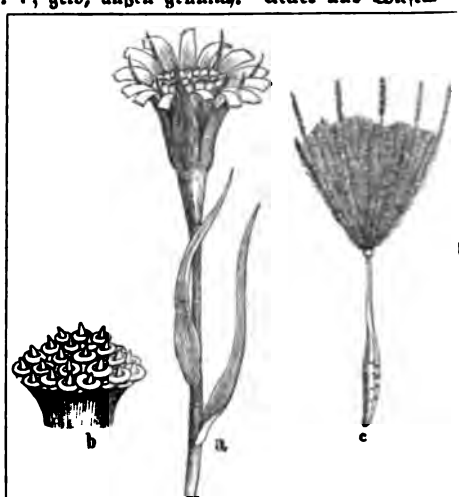


Fig. 625. Wiesenbocksbart (Tragopogon pratensis).
a Oberes Ende der Pflanze.
b Fruchtboden nach dem Verblühen; grubig-punktirt und in der Mitte der Gruben warzenähnliche Stielchen tragend.
c Ein Früchtchen: langgeschnäbelt, mit langgestieltem Pappus, dessen Strahlen fiederhaarig und verwebt sind, nur 5 bis 10 sind länger und oben nicht fiederhaarig, sondern gezähnt.

☿ **42.** *Scorzonera hispanica* L. XIX. **Spanische Haferwurz.** Süddeutsche, gelbblühende Wiesenpflanze. Wird ihrer fingerdicken, außen schwarzen (Schwarzwurz), innen weißen Wurzel wegen als wohlschmeckende Gemüsepflanze (§. 174, A.) in Gärten cultivirt.

* **43.** *Leontodon* (*Apargia*) *autumnalis* L. XIX. S. 268. **Herbst-Löwenzahn.** Schaft 16—65 cm, ästig; Aeste oben verdickt, beschuppt, einköpfig; Köpfchen immer aufrecht; Hülle behaart, mit lanzettlichen, an der Spitze schwarzbraunen Blättchen; Wrzlblr länglich-lanzettlich, ausgeschweift-gezähnt bis fiederspaltig; ♃; 7—10; gelb, nach außen ins Grünliche oder Bräunliche. Auf Wiesen und Weiden gemein.

* *L. hastilis* L. **Spießlicher L.** Schaft 11—38 cm, einfach, einköpfig, nackt oder mit 1—2 Schuppen, an der Spitze etwas dicker, nebst den Hüllen

sternhaarig oder fast kahl; Köpfchen vor dem Aufblühen überhängend; Hüllblättchen 2—3reihig, die äußern auf dem Rücken etwas schwärzlich; Wrzlblr länglich oder keilfg-lanzettlich, vorn abgerundet oder kurz-zugespitzt, buchtig-gezähnt bis fiederspaltig, kahl oder von starken Haaren rauh; ♃; 6—10; gelb, zuweilen nach außen orangefarbig gestreift. Wiesen, Triften, bis auf die Alpen; gemein. §. 375.

* **44.** *Thrincia hirta* L. XIX. S. 268. **Steifhaariger Hundslattich** (Fig. 460.). Schaft 5—16 cm, einfach, gefurcht, oben verdickt, schuppenlos, fast kahl; Köpfchen vor dem Aufblühen nickend; Wurzel abgebissen, faserig; Wrzlblr verkehrt-eirund oder lanzettlich, in den Blattstiel verschmälert, buchtig-gezähnt, rauh von einfachen und gabligen Haaren; ♃; 6—9; gelb, außen grünlich. Auf Wiesen und Weiden.

)* **45.** *Picris hieracioïdes* L. XIX. S. 268. **Habichtskrautartiges Bitterkraut** (Fig. 463.). Von widerhakigen Borsten rauh; Stgl 32—80 cm, Aeste an der Spitze doldentraubig; Köpfchen mit abstehenden Schuppen; Stglblr halbumfassend, eilänglich bis lineal, buchtig-gezähnt; ☉; 7. 8; gelb. Auf Wiesen, Ackerrändern und Wegen; nicht selten.

* **46.** *Sonchus* L. XIX. S. 268. **Gänsedistel** (Fig. 464, a. u. b.). Milchende, gelb blühende Kräuter. 4 deutsche Arten, mit röhrigem, 1/3—2 m hohem Stengel, sitzenden, schrotsägig-fiederspaltigen bis pfeil-lanzettlichen untern und herzförmig umfassenden obern Blättern. Gute Futterkräuter (§. 176, C.). Mamestra *chenopodii* (I. §. 162, 39).

- Stengel ästig; Hüllen kahl
  - Oehrchen der Stglblr zugespitzt; Früchte querrunzlig; ☉; 6—9. In Gärten, auf Aeckern und Schutt; gemein. **Gemüseartige oder Garten-Gänsedistel.** **S. oleraceus* L. ♀
  - Oehrchen der Stglblr abgerundet; Früchte glatt, berandet; ☉; 6—9. Daselbst häufig ..... **Rauhe G.** **S. asper* Vill. ♀
- Stgl unten einfach, an der Spitze kurzästig; Hüllen und Blütenstengel dicht drüsig-behaart.
  - Stglblr am Grunde herzfg, stachelspitzig gezähnt; Wzlstock kriechend; ♃; 6—8. Auf Aeckern wucherndes Unkraut... **Acker-G.** **S. arvensis* L. ♀
  - Stglblr am Grunde pfeilfg; Wzl einfach, fast knollig; ♃; 6—8. An Gräben und Ufern; nicht häufig ..... **Sumpf-G.** **S. palustris* L.

* **47.** *Crepis* L. XIX. S. 268. **Pippau.** Aestige, milchende, in Blattform (meist fiederspaltig oder schrotsägig) und Behaarung sehr veränderliche, gelbblühende, den Habichtskräutern sehr nahe verwandte Kräuter mit gestreiftem Stengel; 18 deutsche Arten, deren mehre gute Futterkräuter (§. 176, C.). — *C. aurea* L. häufig auf Alpenwiesen.

- Früchtchen kurzgeschnäbelt (zugespitzt); *Crepis* DC.
  - Pappus schneeweiß; Stgl beblättert.
    - Stglblr lineal, pfeilfg, am Rande zurückgerollt, äußere Hüllblättchen etwas abstehend; Stgl 10—65 cm; ☉; 5—9. Aecker, Wege; gemein ..... **Gemeiner P.** **C. tectorum* L. ♀
    - Stglblr flach,
      - am Grunde pfeilfg, Hüllblättchen auf der Innenseite kahl, die äußeren angedrückt; Stgl 16—32 cm; ☉; 6—9. Daselbst gemein..... ...**Grüner P.** **C. virens* Vill. ♀
      - am Grunde geöhrt gezähnt, Hüllblättchen auf der Innenseite seidenhaarig, die äußeren etwas abstehend; Stgl 2/3—1 1/3 m; ☉; 6 bis 9. Wiesen und Wege, gemein..... .....**Zweijähriger P.** **C. biennis* L.
  - Pappus gelblich, steif, zerbrechlich; Stgl 1/3—1 1/3 m, ästig, beblättert, doldentraubig; Blr kahl, die untern länglich, spitz, schrotsägig-gezähnt, die obern eilanzettlich, lang zugespitzt, herzfg umfassend; Hüllblättchen drüsig-behaart; ♃; 6. 7. Feuchte Wiesen und sumpfige Wälder. **Sumpf-P.** **C. paludosa* L.
- Früchtchen der Scheibe langgeschnäbelt (*Barkhausia* Moench.). Rauhhaarig, zerrieben stark riechend; Stgl 30 cm, ästig; Blr schrotsägefiederspaltig, die obern lanzettlich, am Grunde tief-eingeschnitten; Hülle überall von einfachen und Drüsenhaaren grau und zottig; ☉; 6—8. Magere Aecker ..... **Stinkender P.** **C. foetida* L. ♀

§.375.5* **48.** *Taraxăcum officināle* Moench. (*Leontŏdon taraxăcum* L.). XIX. S. 268. **Gemeiner Löwenzahn, Kuhblume** (Fig. 626.). Schaft 5—48 cm, röhrig; nur Wurzelblätter, welche länglich oder lineal-lanzettlich, ſchrotſägig (Fig. 626, b.); untere Hüllblättchen zurückgeſchlagen; 4; 4—9; gelb. Ueberall an Wegen und auf Wieſen gemein, bis auf die höchſten Alpen, wo ſie ſehr klein wird. Wurzeln und friſche Blätter gegen Unterleibsſtockungen (§. 180,2). Die jungen Bltr als Salat. Gutes Futterkraut (§. 176, C.). Raupe von Zygaena *filipendŭlae* (I. §. 160.).

Fig 626.

Gemeine Kuhblume (Taraxacum officinale).

a

a Oberſte Spitze des hohlen Schaftes, deſſen Blütenkopf die zurückgeſchlagenen Hüllblätter und den nackten, vertieft-punktirten Fruchtboden zeigt, auf welchem nur noch ein Früchtchen ſteht mit der geſtielten Haarkrone (Pappus).

b

b Wurzelblatt: lineal-lanzettlich, ſchrotſägig fiederſpaltig.

3* **49.** *Lactūca* L. XIX. S. 268. **Salat, Lattich.** Milchende, meiſt kahle, 1/3—1 1/3 m hohe Kräuter mit doldentraubig-rispigen Aeſten; 9 deutſche Arten. Der Garten-L. war ſchon bei den Alten als Salatpflanze (§. 174, F.) bekannt und wird in den verſchiedenſten Spielarten allgemein angebauet (Kopf-, Binde-, Sommer- und Winterſalat, Schnittſalat ꝛc.). Auf demſelben leben die Raupen von Mamestra *oleracea*, *chenopodii*, *brassicae* (I. §. 162, 39), ſo wie die Larven der Lattichfliege (I. §. 172, 24). Die friſchen Blätter des **Gift-L.** haben einen ſcharfen, bitter und brennend ſchmeckenden Milchſaft, welcher den Apothekern das **Lattichbitter** (lactucarium) liefert, welches dem Opium (§. 332.) ähnlich wirkt (§. 180,5).

- Köpfchen 5blütig, mit 5blättriger Hülle; Blätter leierförmig-fiederſpaltig, Endlappen 3—5eckig, ſtachelſpitzig-gezähnt; ☉; 6—8; gelb. Wälder, Schutthaufen, Mauern; häufig ..... **Mauer-L.** *L. muralis Fres.
- Köpfchen mehrblütig; Hülle aus mehr als 5 mehrreihigen Blättchen gebildet.
  - Blätter länglich oder oval, mit pfeilförmiger Baſis gezähnelt.
    - Blätter ſchmal-lineal, ganzrandig, zugeſpitzt, die unterſten ſchrotſägig-fiederſpaltig, die ſtengelſtändigen am Grunde pfeilförmig; ☉; 7. 8; gelb. Ackerränder, Schutt. — **Weidenblättriger L.** *L. saligna L. ♃
    - Mittelrippe der Blätter unterſeits glatt.
      - Schnabel der Früchte weiß, wenigſtens ſo lang als die Frucht; Blätter ganzrandig gezähnelt oder fiederſpaltig; ☉; 7. 8; gelb. Vaterland? — **Gartenſalat.** *L. sativa L. ☿
      - Schnabel kohlſchwarz, halb ſo lang als die Frucht; untere Blätter ſchrotſägig-leierförmig, die obern ſchrotſägig-fiederſpaltig; ☉; 7. 8; gelb. Gebirgswälder ..... **Eichenblättriger L.** *L. quercina L.
    - Mittelrippe der Blätter ſtachlig.
      - Blätter ſpitz, fiederſpaltig-ſchrotſägig, ſelten ungetheilt; Früchte ſchmal-berandet, an der Spitze feinborſtig; ☉; 7. 8; gelb. An Wegen, auf Schutt..... **Wilder L.** *L. scariola L. ♃
      - Blätter ſtumpf, ungetheilt od. buchtig, die obern zugeſpitzt; Früchte breit-berandet, an der Spitze kahl; ☉; 6—8; gelb. Gebirgspflanze. — **Gift-L.** *L. virosa L. ♃

* **50.** *Hieracĭum* L. XIX. S. 268. **Habichtskraut** (Fig. 627.). Oft milchende, gelbblühende Kräuter mit einfachen Blttrn, übrigens aber in Blattform und Behaarung ſehr veränderlich und wegen der häufigen Baſtardbildungen ſchwer zu unterſcheiden. Ungefähr 25 deutſche Arten. Auf dem gemeinen H. die Raupe eines Tagfalters (Mellitaea *delia*) u. der Zygaena *filipendŭlae* (I. §. 157,1 u. §. 160.). — *H. alpinum* L. **Alpen-H.**, in den Alpen und den höchſten deutſchen Gebirgen (Rieſengebirge, Brockenkuppe

a. **Stengel blattlos**, höchstens mit Schuppen oder 1—3 kleinen, nie umfassenden Blättern. §. 375.

Mit beblätterten Ausläufern.

Stgl fast immer **einköpfig**, nackt, 8—32 cm; Bltr borstenhaarig, unterseits **graufilzig**, länglich-eifg; 2|; 5—8; gelb, nach außen röthlich gestreift. An Wegen und auf Triften sehr gemein. — **Gemeines Habichtskraut** (Fig. 627.). **Hieracium pilosella* L.

Stgl 2—5**köpfig**, **doldentraubig**, nackt oder 1 blättrig, 11 bis 32 cm; Blätter zerstreuet-borstig oder fast kahl, unterseits **graugrün**, lanzettlich; 2|; 6—9; **einfarbig gelb**. Daselbst häufig. **Ohr-H.** **H. auricula* L.

Ohne Ausläufer, aber oft mehrstenglig.

Wrzlblr **ganzrandig**, länglich bis lineal-lanzettlich, die obern spitz, beiderseits langhaarig oder borstig; Stgl 32—50 cm, unten borstig, oben kahl oder sternhaarig; Hüllen sternhaarig, graufilzig oder schwarzdrüsig; 2|; 7. 8. Wiesen und Triften. **H. cymosum* L.

Blätter **graugrün**, mit **langen Borsten fast gewimpert**; Doldentraube locker, fast gleich hoch, Köpfchen **sternhaarig**; Stgl wenig behaart. Trockne Wiesen..... **Hohes H.** **H. praealtum* Koch.

Blätter **grasgrün**, **borstig**, aber ohne Sternhaare; Doldentraube geknäult, **schwarzdrüsig**; Stgl zerstreuet-borstig. Feuchte Wiesen. ... **Wiesen-H.** **H. pratense* Tausch.

Wrzlblr **gezähnt**, die tiefern Zähne der Basis rückwärts gekehrt, ei-, fast herzförmig, unterseits und am Rande rauhhaarig, gestielt, oft dunkelgrün gefleckt; Doldentraube graufilzig oder schwarz-drüsenhaarig; Stengel 32—80 cm; 2|; 6—8. Eine der gemeinsten und veränderlichsten Arten, in lichten Wäldern. **Mauer-H.** **H. murorum* L.

Fig. 627.
Gemeines Habichtskraut
(Hieracium pilosella).

1 **Ganze Pflanze** mit 2 einköpfigen Schäften: der eine Schaft trägt ein noch nicht aufgeblühetes Köpfchen und 2 sehr kleine schuppenförmige Blätter; der zweite, ganz nackte, zeigt das aufgeblühete Köpfchen mit lauter Zungenblüten von der obern Seite.
Die **Blätter** liegen kreisförmig auf dem Boden ausgebreitet (**rosettig**), sind länglich-eiförmig, ganzrandig, ungestielt, beiderseits borstig, besonders am Rande. Zwischen den Blättern ein unfruchtbarer **Ausläufer** (§. 24.) mit kleinern, wechselständigen Blättern.

2 **Hülle** walzig, mit schwarzdrüsigen, linealen, gleichförmigen Blättchen.

3 **Eine Blüte** mit der **zungenförmigen** Blumenkrone, von der Oberseite gesehen, an der Spitze 5zähnig, den Griffel mit der zweispaltigen Narbe und darunter die in eine Röhre verwachsenen Staubbeutel zeigend.

4 **Fruchtboden** mit einem darauf stehenden Früchtchen, ist nackt und hat bienenzellige, am Rande gezähnelte Grübchen.

5 **Früchtchen** oder Achene länglich gestreift, mit einfachem, sitzendem, einreihigem, haarförmigem Pappus, dessen Haare steif, zerbrechlich und gezähnelt.

b. Stengel reich beblättert, die untern Blätter in den Blattstiel verschmälert.

Stglbltr lineal oder lanzettlich, ganzrandig oder entfernt-gezähnt, die obern fast sitzend; Hüllblättchen mit zurückgekrümmter Spitze; obere Aeste fast doldig; Stgl 16 cm—1 m; 2; 7—9; gelb. Wiesen, Triften und Waldränder; häufig..... ....Doldenblütiges Habichtskraut. *Hieracium umbellatum L.

Stglblätter eiförmig oder lanzettlich, gezähnt, die obern sitzend; Hüllblättchen angedrückt, obere Aeste fast doldentraubig; Stgl 32—65 cm; 2; 8—9; gelb. Haine, Gebüsche ....Nordisches H. *H. boreale F.

§. 376. **120. F. Dipsaceae. Karden-Gewächse.** Kelchsaum 5theilig, mit meist borstenförmigen Zipfeln; Blumenkrone röhrig, Saum 4- oder 5spaltig, Zipfel oft ungleich, zweilippig; Staubgefäße meist 4, mit freien Antheren; Fruchtknoten einfächerig, mit einer hängenden Samenknospe; eine einsamige Achene. Die einzelnen Blüten mit einem besonderen Außenkelch (Fig. 628.) und zu einem Köpfchen mit einer Hülle und mit oder ohne Spreublätter wie bei den Compositen vereinigt. Kräuter oder Halbsträucher mit gegenständigen ungetheilten oder gefiederten Blättern und endständigen Blütenköpfen; 120 meist in der nördlichen gemäßigten Zone einheimische Arten.

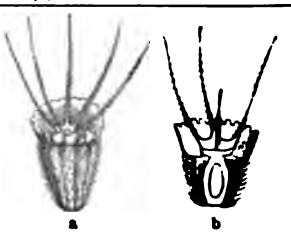


Fig. 628.
Tauben-Scabiose (Scabiosa columbaria).
a Außenkelch und 5zähniger Kelchsaum.
b Außenkelch längsdurchschnitten, um den unterständigen Fruchtknoten und den ebenfalls durchschnittenen Kelchsaum auf demselben zu zeigen.

* **1.** *Dipsăcus* IV. 1. §. 198. **Kardendistel** (Fig. 316 u. 317.). Stachlige, steife, 2/3—1 1/3 m hohe Kräuter mit endständigen Blütenköpfen. 4 deutsche Arten. Die Köpfe der **Weberdistel** werden gleich nach der Blütezeit gesammelt und getrocknet zum **Karden**, d. h. zum Aufkratzen der Haare auf Wollzeugen benutzt, weshalb man die Pflanze in manchen Gegenden Deutschlands anbauet.

Blätter gestielt, am Grunde des Blattstiels geöhrt; Spreublättchen gerade, länger als die zwischen ihnen stehenden Blüten; ☉; 7—9; weißgelb. Feuchte Wälder..... .....Behaarte K. *D. pilosus L. ♃

Blätter sitzend.
- Spreublättchen biegsam, an der Spitze gerade; ☉; 7—9; weiß oder lila. An Wegen; gemeinste Art.....Gemeine K. *D. silvestris L. ♃
- Sp. steif, an der Spitze hakig zurückgekrümmt; ☉; 7—9; blaßroth. Südeuropa; in Süddeutschland cultivirt und verwildert. Weberdistel. *D. fullonum L. ☺

* **2.** *Scabiōsa* L. (*Scabiōsa, Succīsa* und *Knautia*). IV. 1. §. 198. **Sternkopf** oder **Scabiose.** 12 deutsche Arten. Gute Futter- und Weidepflanzen (§. 176,C.). Als Teufelsabbiß lebt die Raupe von Mellitaea *Artēmis* (I. §. 157,1).

Fruchtboden rauhhaarig, nicht sprengig; Außenkelch gezähnt (Knautia); Stgl rückwärts steifhaarig, 1/3—1 m; Stglblätter fiederspaltig, mit größerem Endlappen; 2; 7. 8; blau; Felder und Wiesen; häufig .....Apostemkraut, Acker-S. (*S. arvensis* L.). *Knautia arvensis Coult.

Fruchtboden sprengig.
- Außenkelch trockenhäutig, glockig (Scabiosa Fig. 628.); Stglblätter bis auf die Mittelrippe fiederspaltig, die obern fiederschnittig; Wrzlblätter umgekehrt-eirund-spatelig, ungetheilt bis leierig gefiedert; Stgl 32—65 cm; ☉ und 2; 8—10; blau. Trockne Hügel und Felder; häufig .....Tauben-S. *Scabiosa columbaria L.
- Außenkelch krautig, 4lappig (Succisa); Wrzl abgebissen; Wrzlblätter eirund; Stglblätter länglich-lanzettlich, gesägt; Stgl 1/2—1 m; 2; 8—9; blau. Feuchte Wiesen und Wälder....Abbißkraut, Teufelsabbiß (*S. succisa* L.). *Succisa pratensis Moench.

§. 377. **121. F. Valerianaceae. Baldrian-Gewächse.** Kelchsaum undeutlich zähnig oder in Form eines Pappus (§. 51.); Blumenkrone röhrig-trichterig, mit 4—5spaltigem Saum; Staubgefäße unvollzählig, 1—4, mit freien Antheren (Fig. 629,B.); Fruchtknoten 3fächerig, aber nur ein Fach fruchtbar, mit einer hängenden Samenknospe; eine einsamige Achene; Samen ohne Eiweiß. Kräuter mit gegenständigen, einfachen oder getheilten Blättern und meist in Trugdolden stehenden zwitterigen, seltener eingeschlechtigen Blüten; 300 Arten hauptsächlich in der nördlichen gemäßigten Zone.

* **1.** *Valeriāna* L. III. 1. §. 197. **Baldrian.** 11 deutsche Arten, mit kleinen, weißen oder röthlichen Blüten und übelriechenden Wurzeln. Die Wurzel des **gebräuchlichen B.** liefert eins der kräftigsten, krampfstillenden und schweißtreibenden Heilmittel (§. 190,3).

Alle Blr gefiedert, Blättchen 7—10paarig, lanzettlich, gesägt; Stengel 2/3—1 1/2 m; ♃; 5—8; fleischroth. Berge und Bachufer. . . . . **Gebräuchlicher Baldrian** (Fig. 629.). * *V. officinālis* L. ♆

Nur Stgblr gefiedert, leierig; Wrzlblr ungetheilt, eifg od. spatelig; Stengel 16 bis 32 cm; ♃; 5—6; weiß oder röthlich — (zweihäufig). Nasse Wiesen u. Wälder **Kleiner B.** * *V. dioica* L.

* **2.** *Valerianēlla olitoria* L. III. 1. §. 197. **Rapünzchen, Rapunzel, Fettmännchen.** Stgl 5—27 cm, wiederholt gabeläſtig; Blr gegenſtändig, zungenförmig; Kelchſaum undeutlich-3zähnig; Frucht ſchwach zſgedrückt, beiderſeits 2rippig; ☉; 4. 5; weiß oder bläulich. Brachäcker; häufig. Die büſchligen oder roſettigen Erſtlingsblätter ſind wie von folgender Art als Rapüntien-Salat (§. 174, F.) beliebt.

* *V. dentāta* DC. **Gezähnte R.** Wie vorher, aber Kelchſaum mit einem großen, ſpitzen und mit 2 verſchwindend kleinen Zähnen; Frucht faſt kuglig-eiförmig, fein 3—5rippig; ☉; 7—9; röthlich. Daſelbſt häufig.

† **3.** *Centrānthus ruber* L. I. 1. §. 195. **Rothe Spornblume.** Stgl 2/3—1 m; Sporn der Blume von doppelter Länge des Fruchtknotens; ♃; 6—8; roth. Süd-Tyrol. Bei uns als häufige Gartenzierpflanze.

122. F. Caprifoliacĕae. Geißblatt-Gewächſe. Kelchſaum 4- oder 5-zähnig oder undeutlich; Blumenkrone trichter- oder radförmig, mit 4- od. 5-ſpaltigem, bisweilen 2lippigem, in der Knospe dachigem Saum; Staubgefäße 4 oder 5, mit freien Antheren; Fruchtknoten zwei- bis fünffächerig, Fächer mit einer oder mehreren Samenknospen an axiler Placenta; eine mehrſamige Beere; Samen mit Eiweiß und geradem Keimling. Sträucher und Kräuter mit gegenſtändigen, meiſt einfachen Blättern ohne Nebenblätter und mit einzelnen oder paarweis achſelſtändigen oder in Köpfchen od. Trugdolden ſtehenden Zwitterblüten; 200 beſonders in der nördlichen gemäßigten Zone einheimiſche Art n.

A. **Lonicerĕae.** Blumenkrone röhrig oder glockig, oft 2lippig; Griffel fadenförmig.

* **1.** *Lonicĕra periclymĕnum* L. V. 1. §. 199. **Deutſche Speicklilie, Heckenkirſche, gemeines Geißblatt.** Stamm windend, 6 1/2 bis 10 m; Blr eifg. ſtumpf, alle getrennt; Blüten (Fig. 630.) in geſtielten Köpfchen; ♄; 6—8; gelblichweiß, wohlriechend. Hecken und Gebüſche. Zu Lauben und Wandbekleidungen.

†* *L. caprifŏlium* L. **Zahmes Geißblatt, Je länger, je lieber.** Ebenſo, aber die oberſten, gegenſtändigen Blätter am Grunde völlig verwachſen (Fig. 631.), vom Stgl durch-

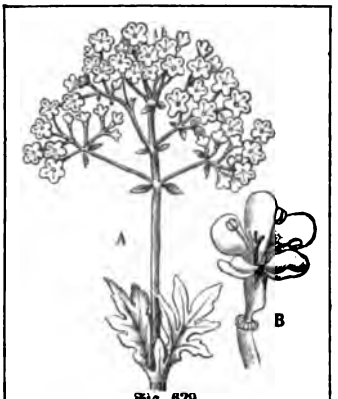


Fig. 629.
Gebräuchlicher Baldrian (Valeriāna officinālis).
A **Blütenſtand**: eine wiederholt dreitheilige Trugdolde. Die oberſten Stgblätter fiederſpaltig.
B Eine vergrößerte **Blüte**, deren kleiner, nach innen eingerollter, wulſtiger Kelchrand ſich bei der Fruchtreife zu einer vielſtrahligen, abfallenden Federkrone ausbildet. Blumenkrone trichterig, mit unregelmäßigem, 5lappigem Saume und am Grunde höckeriger Röhre.

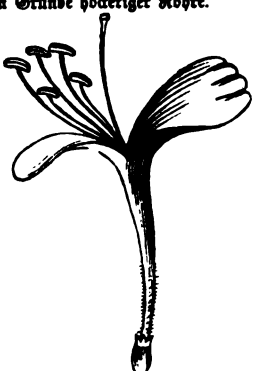


Fig. 630.
Blüte des gemeinen Geißblattes (Lonicĕra periclymĕnum).

Fig. 631.
Verwachſene Stengelblätter des zahmen Geißblattes (Lonicĕra caprifŏlium).

§. 378.

wachsen; gipfelständiges Blütenköpfchen sitzend; ♄; 5. 6; weiß oder roth, schwach wohlriechend; Süddeutschland; in Gärten häufig zu Lauben und Wandbekleidungen. — Raupe von Amphidasys *betularia* (I. §. 163,44).

†* *Lonicĕra xylostĕum* L. **Gemeine Speckkilie, Heckenkirsche.** Stamm aufrecht, $1\frac{1}{2}$—3 m; Blätter oval, flaumig, getrennt; Blütenstiele 2blütig, kürzer als das Blatt; Beeren roth, am Grunde zusammengewachsen; ♄; 4—6; blaßgelb. Gebüsche; häufig. Holz hart (Beinholz), zu Peitschenstöcken, Pfeifenröhren ꝛc.; Beeren stark brechenerregend und abführend. — Orchöstes *lonicĕrae* und Raupe von Eunómos *prunaria* (I. §§. 129,73 u. 163,49).

* **2.** *Linnaea borealis* L. XIV. 2. §. 211. **Nordische Linnäe.** Halbstrauch kriechend, bis 65 cm lang, mit immergrünen, rundlich-ovalen, gesägt-gekerbten Blättern und überhängenden, paarigen, gipfelständigen, weißen, rothpunktirten Blüten; ♃; 6—7. Seltene Gebirgspflanze zwischen Moos in Nadelwäldern.

† **3.** *Symphoricārpus racemōsus* Pursh. V. 1. **Gemeiner Schneeholder, Schneebeere.** Bei uns beliebter Gartenzierstrauch aus Nordamerika, dessen schneeweißen Beeren von Größe kleiner Kirschen Winters am Strauche sitzen bleiben.

B. **Sambucĕae.** Blumenkrone radförmig; Narben 3—5, sitzend.

†* **4.** *Vibŭrnum opŭlus* L. V. 3. §. 201. **Gemeiner Schneeball.** Stamm 2—$4\frac{1}{2}$ m; Blätter 3- oder 5lappig; Lappen zugespitzt, grob gezähnt; äußere Blüten der Trugdolden strahlend (größer), geschlechtslos, unfruchtbar (§. 46.); Beeren roth; ♄; 5. 6; weiß. Bachufer, Waldränder; häufig. Die Spielart mit lauter geschlechtslosen Blüten und deshalb kugelförmigen Trugdolden als Gartenzierstrauch. Beeren in Sibirien zu einem berauschenden Getränke.

† *V. lantāna* L. **Wolliger Sch.** Blr ganz, gezähnelt-gesägt, unterseits grauweiß-filzig. Strauch Süddeutschlands, $2\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{2}$ m hoch; bei uns häufig in Gärten.

†‡ *V. tinus* L. (*Laurus tinus* der Gärtner). **Lorbeerartiger Schneeball.** Einer der bekanntesten und beliebtesten südeuropäischen Topf-Ziersträuche mit immergrünen, eirunden oder eirund-länglichen, ganzrandigen, glänzenden Blättern.

‡* **5.** *Sambūcus* L. V. 3. §. 201. **Hollunder** oder **Flieder.** 3 deutsche Arten mit gefiederten Blrn. Die Blüten des gemeinen Fliederś, Hollunders, Holders (Kelleken) dienen zu Kräuterkissen und sind als Thee (Fliederthee §. 173.) eins der besten schweißtreibenden und gelinde abführenden, allgemein bekannten Mittel; Beeren als Mus (Fliedermus, rood sambúcl) gegen Erkältungen, Rheumatismen ꝛc. ein bekanntes Heilmittel (§. 190,3); Beerensaft zum Rothfärben der Weine; Holz alter Stämme zu Drechslerarbeiten. — Raupe von Acaena *sambucaria*; Aphis *sambúci* (I. §§. 162,50; 192,21). Wurzel und Blätter des Attichs wirken drastisch-purgirend und brechenerregend. Die Beeren des gemeinen Fliders und Traubenhollunders werden von Vögeln gern gefressen.

- Blüten in Trugdolden; Beeren schwarz.
  - Strauch 3—6 m, inwendig sehr markig, mit vielen Rindenhöckerchen (§. 14.); Trugdolde mit fünf Hauptästen; ♄; 5. 6; weiß. Hecken; häufig. ..... **Gemeiner Flieder.** **S. nigra* L. ‡
  - Stengel krautig, $\frac{2}{3}$—2 m, Trugdolde mit drei Hauptästen; ♃; 6—8; röthlichweiß; stark riechend. Waldränder **Zwerg-F., Wasserkellken** oder **Attich.** **S. ebúlus* L. ‡
- Blüten in eiförmigen, gelblichgrünen Sträußen; 4—5; Beeren roth; ♄; 2—3 m; Waldränder. ..... **Trauben-Hollunder.** **S. racemósa* L.

* **6.** *Adōxa moschatellīna* L. VIII. 4. §. 204. **Gemeines Bisamkraut.** Stgl 8—13 cm; Blätter doppelt-gedreiet; Blüten in einem Endköpfchen; ♃; 4. 5; grünlich. Feuchte Gebüsche. Blätter und Blüten nach Moschus (I. §. 53,5) riechend.

§. 379. **193. F. Rubiacĕae. Krapp-Gewächse.** Kelchsaum 4- oder 5zähnig oder undeutlich, Blumenkrone rad- oder trichterförmig, Saum mit 4 oder 5 gleichen, in der Knospe klappigen Zipfeln; Staubgefäße 4 oder 5, mit freien Antheren; Fruchtknoten zweifächerig, Fächer ein- oder mehrsamig, mit axiler Placenta; Frucht eine zweiknopfige, zweifächerige Achene, Beere oder Steinbeere mit einsamigen Fächern oder eine zweifächerige, vielsamige Kapsel. Samen mit Eiweiß. Bäume, Sträucher und Kräuter mit gegenständigen, einfachen Blättern mit Nebenblättern, die entweder schuppenig oder den Blättern gleich sind und dann mit diesen Blattquirle bilden; Quirle aus 4 oder aus 6 Blättern bestehend, je nachdem die Nebenblätter verwachsen oder frei sind; Blüten in Rispen oder Köpfchen; 4100 Arten, deren größte Mehrzahl den warmen Zonen, viele auch den gemäßigten Zonen angehören.

A. **Stellātae.** Sternblättrige Gewächse. Nebenblätter blattartig, Blätter daher scheinbar quirlständig; Fruchtfächer einsamig.

* **1.** *Galium* L. IV. 1. §. 198. **Labkraut.** 24 deutsche Arten, meist mit quirlig beblättertem und 4kantigem, 10 cm bis 1 m hohem Stengel. Die meisten Arten enthalten

farbestoff (§. 116.), besonders das gelbe Labkraut, dessen Wurzel in Schweden zum §. 379.
Gelbfärben eingesammelt wird. Mit dem Kraute und dem frischen Safte desselben kann man
statt des Kälberlabs (I. §. 51.) die Milch zur Käsebereitung gerinnen lassen. Fast alle sind
gute Weidekräuter. — Raupe von Sphinx *Elpénor* und Macroglóssa *stellatárum* (I. §. 159, 13 u. 16).

a. Blätter 3nervig, zu 4 quirlständig.

Blüten **gipfelständig**, doldentraubig; **weiß**; Blätter lanzettlich, am Rande scharf; Stengel **steif aufrecht**; ♃; 6—8. Wälder und Bergwiesen. — **Nördliches L.** **G. boreále* L.

Blüten **blattwinkelständig, gelb**; Blätter elliptisch-länglich; Stengel aufrecht, **rauhhaarig**; ♃; 4. 5. Waldwiesen. **Kreuzblättriges L.** **G. (Vaillantia) cruciátum* L.

b. Blätter einnervig.

Blätter zu 4—8, lanzettlich, am Rande **rückwärts rauh** und sich anhängend:

- Blätter mit einer Stachelspitze:
  - Zu 6—8, nebst dem **kletternden** Stgl rückwärts stachlig-scharf; Fr. mit **hakigen** Borsten; ☉; 6—9; weiß. Hecken; gemein..... **Kletterndes L.** **G. aparíne* L. ☽
  - Zu 4—6; Fr. **feinkörnig**; Stgl **schlaff**; ♃; 5—6; weiß. Nasse Wiesen; häufig..... **Moraft-L.** **G. uliginósum* L.
- Blätter ohne Stachelspitze, abgerundet-stumpf, meist zu 4; Stgl **schlaff**; Rispe locker; ♃; 5—7; weiß. Sumpfwiesen. — **Sumpf-L.** **G. palústre* L.

Blätter zu 6—10, nicht rückwärts rauh:

- Blüten **dottergelb**; Rispenäste **dichtblütig**; Blätter lineal, unterseits weichhaarig; Stgl aufrecht, steif; ♃; 6—9. Wege; gemeinste Art.. **Unser lieben Frau Bettstroh, gelbes L.** **G. verum* L.
- Blüten **weiß**:
  - Rispe **weitschweifig**, mit **haardünnen**, langen, vor der Blütezeit **überhängenden** Blütenstielen; Stgl **stielrund**, aufrecht, 1/3—1 1/3 m; Blätter zu 6—10, elliptisch bis lanzettlich, stumpf, kurz-stachelspitzig; ♃; 6. 7. In Wäldern gemein..... **Wald-L.** **G. silváticum* L.
  - Stgl 4kantig; Rispe mit **aufrechten**, bei der Fruchtreife **wagerechten** Blütenstielen und sehr ästig:
    - Früchtchen schwach körnig oder runzelig:
      - Stgl niederliegend, 5—27 cm, Blätter meist zu 6, die untern verkehrt-eifg, die obern lanzettlich; Früchtchen dichtkörnig, rauh; Zipfel der Blumenkrone nicht haarspitzig; ♃; 7—8. Unfruchtbare Bergtriften..... **Stein-L.** **G. saxátile* L.
      - Stgl niederliegend oder aufrecht, 8 bis 32 cm, untere Blätter verkehrteifg, obere lineal-lanzettlich, meist zu 8, Zipfel der Blumenkrone nicht haarspitzig; ♃; 7—8. Heiden, Bergtriften bis in die Alpen. **Heide-L.** **G. silvéstre* Poll.
    - Früchtchen **glatt**: Stgl aufrecht oder niederliegend, 1/3—1 1/3 m, Blätter meist zu 8, lanzettlich, Zipfel der Blumenkrone haarspitzig; ♃; 5—8. Hecken, Wiesen; gemein. **Gemeines L.** **G. mollúgo* L.

2. *Asperula odorata* L. IV. 1. §. 198. **Gemeiner Waldmeister** (Fig. 632.). Stgl 6—32 cm, einfach; Blätter länglich-lanzettlich, am Rande borstig-scharf, zu 4 oder 8; Doldentraube wiederholt-3theilig; Frucht **klettig-steifhaarig**; ♃; Mai. 6; weiß. Schattige Wälder (§. 167.); **häufig**. — **Frisch und getrocknet von angenehmem Geruche**; wird zum **sogenannten Maitranke**, einem Kräuterweine, häufig gebraucht.

Fig. 632.
Gemeiner Waldmeister.
a Ganze Pflanze, verkleinert; b eine Blüte, vergrößert; c Fruchtknoten; d Blkr. und Staubgefäße; e Pistill längs durchschnitten; f Fruchtknoten längs durchschnitten; g Griffel; h Narben.

§.379. ♀* **3.** *Sherardĭa arvēnsis* L. IV. 1. §. 198. **Acker-Sherardie** (Fig. 633 u. 634.). Stgl 10—27 cm, ästig; untere Bltr rundlich-eiförmig, zu 2—4, obere lanzettlich, zu 4—8; ⊙ oder ⊙; 7—9; röthlichblau. Aecker; häufig.

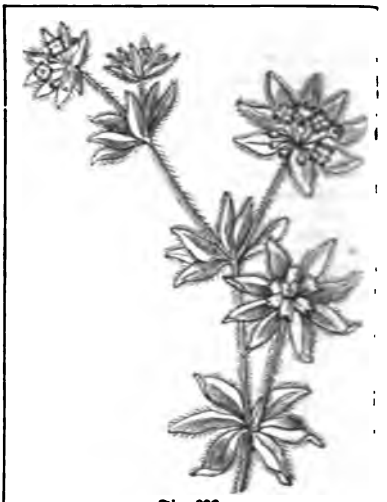


Fig. 633.
Acker-Sherardie (Sherardia arvensis).
Oberer Theil des blühenden Stengels in natürlicher Größe. Blätter wirtelig, zu 6, lanzettlich. Blüten am Ende des Stengels und der Aeste zu mehren büschlig, sitzend und am Grunde von einem Blätterwirtel umgeben.

Fig. 634.
Blüte der Acker-Sherardie vergrößert
Blkr. trichterig, 4spaltig, mit langer, walziger Röhre; 4 Stbgefäße, fast kürzer als die oberständige Blkr.; Kelchsaum 6zähnig.

♃♆♄ **4.** *Rubĭa tinctōrum* L. IV. 1. **Färberröthe** oder **Krapp**. Eine südeuropäische, in vielen Gegenden Deutschlands angebauete Färberpflanze. Die äußere braune Schale der Wurzel (Müll- od. Staubroth), vorzüglich aber die gedörrte und gemahlene Wurzel (Krapp) liefert eine der wohlfeilsten rothen Farben (§. 116.) und dient auch zur Darstellung des Krapplacks und Krapproths. Die Pflanze wurde früher gegen Knochenkrankheiten (§. 180,1) gebraucht und färbt sogar nach längerm Genusse bei Thieren Knochen, Harn und Milch roth. Das Krapproth enthält mehrere Farbestoffe, von denen das Alizarin der wichtigste, ein gelber flüchtiger Körper, der mit Alkalien purpurrothe Verbindungen giebt und auch zur Darstellung der Alizarin-Dinte dient.

B. Coffeĕae. Kaffeebaum-Gewächse. Nebenblätter schuppenförmig; Fruchtfächer einsamig.

♃♆♄ **5.** *Coffĕa arabĭca* L. V. 1. **Echter Kaffeebaum.** Ein immerblühender und immergrüner, 5—10 m hoher, in Afrika einheimischer und von der afrikanischen Landschaft Kaffa benannter Baum, wo derselbe zwischen 3° u. 6° N.Br., wie im Süden des Niger bis Timbuktu und in ganz Sudan wild wächst, in Abyssinien aber so wie in Arabien der sorgsamsten Pflege bedarf. Er ist auch nach Ost- und Westindien verpflanzt. Bltr eirund-länglich; Blüten blattwinkelständig, gehäuft; Beere 2-fächerig, roth; Samen der Kaffeefrüchte (eigentlich nur das hornartige Eiweiß) auf dem Rücken gewölbt, vorn flach, mit einer Mittelfurche. Brasilien, Java, Sumatra und Ceylon produciren den meisten Kaffee. **Mokkakaffee** aus Arabien die beste Sorte, wofür freilich bei uns die kleinsten Javabohnen verkauft werden.

Das Kaffeegetränk (§. 173.) wurde in Arabien erst am Ende des 15. Jahrhunderts eingeführt; in Europa entstanden die ersten Kaffeehäuser in Constantinopel, etwas später, 1652 in London, in Paris 1657, in Nürnberg 1696. Der Kaffee ist jetzt ein unentbehrliches Bedürfniß der meisten Europäer und als Luxus-Getränk ein wichtiger Handelszweig geworden. Der Kaffee enthält ein Alkaloid: Coffeïn (§. 111.), und Kaffeegerbsäure. Der mäßige Genuß des Kaffees wirkt erregend auf die Verdauungsorgane und das Nervensystem, der unmäßige Genuß von sehr starkem Kaffee dagegen bringt Congestionen (Andrang des Blutes), vorzüglich nach dem Kopfe und allerlei Nervenübel hervor. — Coccus *adonidum* (I. §. 193.) in Treibhäusern.

Kaffee-Surrogate. Die bisherigen können den Kaffee nicht ersetzen, weil sie kein Coffeïn enthalten; die meisten bringen höchstens eine braune, bittere Brühe hervor, die man fast aus jedem halbverbrannten Pflanzenstoffe gewinnen kann. Im Geschmacke am nächsten kommt der **Roggenkaffee**, am verbreitetsten ist der **Cichorienkaffee** oder deutsche Kaffee. Der aus braun geröstetetem Feigen bereitete **Feigenkaffee** dient meist als Zusatz. Runkelrüben, schwedische Wicken ꝛc. haben sich keine große Verbreitung verschaffen können.

♄ ♯ **6.** *Cephaēlis ipecacuānha* Rich. V. 1. **Echte Ipecacuanha-Pflanze, brechenerregende Kopfbeere** oder **Brechwurzel.** Ein Halbstrauch Brasiliens, dessen gänsekieldicken, höckerig-geringelten Wurzeln (Brechwurzeln, §. 180,6) eins der trefflichsten und bekanntesten Brechmittel liefern.

C. Cinchonĕae. Chinabaum-Gewächse. Nebenblätter schuppenförmig; Fruchtfächer vielsamig.

♃♄♆ **7.** *Cinchōna* L. V. 1. **Fieberrindenbaum** oder **Chinabaum.** Ueber 20 verschiedene, südamerikanische Baumarten dieser Gattung, z. B. *C. calisāya, succirūbra, condaminēa* etc.

liefern die als sicheres Mittel gegen Wechselfieber berühmte China- oder Fieberrinde (§. 180,1). Die officinellen Chinabäume sind alle am östlichen Abhang der südamerikanischen Anden vom 10° n. B. bis 19° s. B. in einer Meereshöhe zwischen 1600 bis 2400 Meter einheimisch, werden neuerdings aber auch in Java und Ostindien cultivirt. Die wirksamen Bestandtheile der Rinde sind mehrere Alkaloide: Chinin, Cinchonin, Chinidin, Cinchonidin (§. 111.), auf deren verschiedener Menge die mehr oder weniger kräftige Wirkung der einzelnen Sorten Chinarinde beruht. Man unterscheidet 3 Hauptsorten: graue oder braune (Huanucorinde und Loxarinde), gelbe (Calisayarinde oder Königschina) und rothe. Der wechselfieberkranke Statthalter der Provinz Loxa wurde auf den Rath eines Eingebornen durch dieselbe geheilt (Loxa-Rinde) und empfahl sie der Gemahlin des Grafen von Chinchon (Gräfinpulver). Auch die Jesuiten brachten 1649 große Quantitäten der Rinde mit nach Europa (Jesuitenpulver), aber erst durch Ludwig XIV, welcher das fiebervertreibende Geheimmittel von dem englischen Arzt Robert Talbot für 2000 Louisd'or kaufte, wurde diese Rinde öffentlich in Europa bekannt und allgemein als Heilmittel eingeführt.

†§ S. *Nauclea Gambir.* V. 1. **Ostindischer Gambirstrauch.** Ein Kletterstrauch, aus dessen Blättern und jungen Zweigen durch Auskochen die japanische Erde oder das Catechu (§. 180,1) gewonnen wird, welches man aber auch aus *Acacia catechu* (§. 229.) und *Areca catechu* (§. 423.) bereitet.

XXXII. O. Contortae. Drehblütige. Blüten regelmäßig; Kelch, Blumenkrone und Staubgefäße in je einem 4- oder 5gliedrigen Kreise; Blumenkrone in der Knospenlage gedreht; Staubgefäße in der Blumenkronröhre befestigt; 2 Carpelle, welche ein oberständiges, meist einfächeriges Pistill mit mehrsamigen wandständigen Samenleisten, oder 2 getrennte Fruchtknoten bilden. — Familie 124—127. §. 380.

194. F. Asclepiadeae. Seidenpflanzen-Gewächse. Kelch 5theilig, Blumenkrone trichterfg, 5spaltig, Staubgefäße mit großen Rückenanhängseln, welche im Schlunde der Blumenkrone eine Nebenkrone (§. 52.) bilden (Fig. 635); Blütenstaub zu einer Pollenmasse (pollinium §. 54.) ver- §. 381.

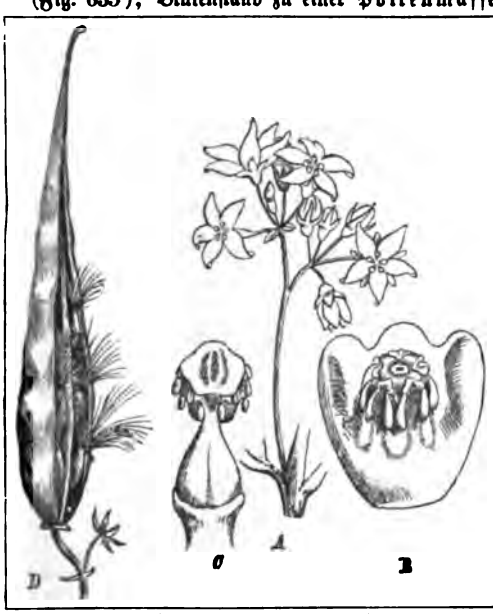


Fig. 635.

Gemeiner Hundswürger (Cynanchum vincetoxicum).

A Blütenstand in natürlicher Größe.

B Staubgefäße in eine Röhre verwachsen, mit 5 großen, eine Nebenkrone (§. 52.) bildenden Rückenanhängseln, von welchen hier drei stehen geblieben sind; Staubgefäße um die große 5kantige Narbe stehend, an deren 5 Drüsen die Pollenmassen angeheftet sind.

C Die 2 Stempel, welche oben eine gemeinschaftliche große 5kantige Narbe besitzen.

D Aufgesprungene Balgkapsel, die haarschopfigen Samen zeigend (die zweite Balgkapsel fortgenommen).

klebt; Carpelle nur mit den Griffeln verwachsen, die eine 5kantige kuchenfge Narbe bilden, an welche sich die Pollinien anheften; die beiden Fruchtknoten getrennt, zu 2vielsamigen Balgkapseln werdend; Samen mit Haarschopf gekrönt, mit geradem Keimlig in spärlichem Eiweiß. Kräuter oder windende Sträucher mit Milchsaft, gegen- oder quirlständigen, einfachen Blättern und in Dolden oder Trauben stehenden Zwitterblüten; ungefähr 1000 Arten in den gemäßigten und hauptsächlich in den warmen Zonen.

[illegible] 1. [illegible] L. v. d. §. 209. **Gemeiner Hundsbeere**; Hundsbeere, Hundsbeere, Hundsbeere,

tgion beschränkt sind die größeren gelb- oder purpurblühenden Arten, wie *G. lutea*, *punctata* und *ciliata*; und die große blaublühende *G. asclepiadea* in den Alpen und im Riesengebirge verbindet die Nähe der Baumgrenze, zu deren Zierden sie gehört, während die kleinen, wunderbar tiefblauen *G. brachyphylla*, *imbricata*, *pumila*, *nivalis* nur auf den höchsten Bergspitzen der Alpen in der Nähe des ewigen Schnees wachsen. — Der gelbe Enzian (*G. lutea*), desgl. *G. punctata* und *pannonica* liefern in den Wurzeln eins der kräftigsten, magenstärkenden, bittern Mittel (§. 180,2). In Nord- und Mitteldeutschland sind am verbreitetsten:

Blrzipfel gefranset; Schlund nicht gebärtet, d. h. nackt; Blüte gipfelständig; Blr lineal-lanzettlich; Stgl 3—32 cm; ☉; 8—10; blau. Grasplätze in Gebirgsgegenden; häufig ..... Gefranseter E. *G. ciliata* L.

Blrzipfel nicht gefranset.

- Blr. im Schlunde mit vielspaltigen Schuppen gebärtet, trichterförmig (Stgl 5—27 cm).
  - Blr. vierspaltig; Kelchzähne 4, ungleich, die 2 äußern breiter, elliptisch; Wrzblr verkehrteifg. gestielt; ☉; 7—9; violett. Sonnige Berge; häufig ..... Feld-E. *G. campestris* L.
  - Blr. fünfspaltig; Kchzähne 5, fast gleich, lineal-lanzettlich.
    - Kapsel fast sitzend; Stglblr eifg, aus breiter Basis verschmälert; Kchzähne am Rande zurückgerollt; ☉; 8. 9; violett. Feuchte Wiesen; häufig. Deutscher E. *G. germanica* W.
    - Kapsel lang gestielt; Stglblr nur halb so breit; Blüten nur halb so groß; Kchzähne flach; ☉; 8. 9; violett. Daselbst häufig. Bitterer E. *G. amarella* L.
- Blr. im Schlunde nicht gebärtet, röhrig-glockig, 4spaltig; Kelch 4zähnig; Blr lanzettlich, 3nervig, am Grunde scheidig; Blüten quirlig; Stgl 10—40 cm; ♃; 6—8; blau, Röhre weißlich. Höhere Bergtriften ..... Kreuz-E. *G. cruciata* L.

2. *Erythraea centaurium* L. V. 1. §. 199. **Gemeines Tausendgüldenkraut.** Stgl 10—38 cm, einfach; Blätter oval-länglich; Blüten in endständigen, immer gleichhohen Trugdolden; ☉; 7—9; fleischroth. Wiesen und Triften; häufig. Wirkt wie folgende, dem Fieberklee ähnlich und ist besonders ein beliebtes Volksmittel gegen Schwäche der Verdauungsorgane (§. 180, 2).

E. ramosissima Pers. **Vielästiges T.** Wie vorher, aber Stgl nur 3 bis 14 cm, in viele, sperrige Aeste sich zertheilend; Blüten ungleich hoch, einzeln. Daselbst.

3. *Menyanthes trifoliata* L. V. 1. §. 199. **Dreiblättrige Zottenblume, Fieber-, Biber-, Bitter- oder Sumpfklee.** Schaft 16—65 cm; Blätter langgestielt, 3zählig; ♃; 4. 5; roth, langhaarig-zottig. Torf- und Moorwiesen und deren Wassergräben. — Die Blätter dienen als vortreffliches Bittermittel gegen Magenschwäche und schlechte Verdauung (in Theeform beliebtes Volksmittel), so wie zu frischen Kräutersäften als **Frühlingskur** (§. 180,2); auch in der Thierheilkunde gebräuchlich. — Ein Rohrblattkäfer (Donacia *menyanthidis* L. §. 143,[28]) auf dem Kraute häufig.

XXXIII. O. Diändrae. Zweimännige. Blüten §. 385.

regelmäßig; Kelch und Blumenkrone 4- bis vielgliederig; 2 Staubgefäße; 2 Carpelle, welche einen zweifächerigen, oberständigen Fruchtknoten bilden. Familie 128—129.

128. F. Oleaceae. Oelbaum-Gewächse. §. 386.

Kelch 4zähnig, Blumenkrone trichter- oder tellerförmig, mit 4theiligem, in der Knospenlage klappigem Saum, selten Kelch und Blumenkrone fehlend; Staubgefäße 2; eine zweifächerige Beere, Steinbeere oder Kapsel mit 1 oder 2 hängenden Samen in jedem Fache; Samen mit Eiweiß und geradem Keimling. Bäume und Sträucher mit meist gegenständigen, einfachen oder zusammengesetzten Blättern ohne Nebenblätter und mit zwitterigen oder eingeschlechtigen, meist in Rispen stehenden Blüten; 140 in der warmen und nördlichen gemäßigten Zone einheimische Arten.

1. *Ligustrum vulgare* L. II. 1. §. 196. **Gemeine Rainweide, Liguster, Hundsbeerstrauch.** Stamm $1\frac{1}{2}$—3 m; Blr länglich-lanzettlich, etwas ederig, Blüten in endständigen gedrungenen Sträußen; ♄; 6. 7; weiß; Beere schwarz. Heckenpflanze; häufig. Strauch zu Hecken; Holz zu Drechslerarbeiten; Beeren mit ihrem rothen Safte zum Färben (§. 116.) des Weins. Ein Käfer, die spanische Fliege (I. §. 138.), und die Ligusterraupe (I. §. 159,13) leben auf den Blättern.

2. *Syringa vulgaris* L. II. 1. §. 196. **Gemeine Syringe, Lilak, spanischer Flieder.** Stamm 2—$6\frac{1}{2}$ m; Blätter herzförmig, zugespitzt. Blüten in end-

ständigen Sträußen; ♄; 4. 5; weiß oder lila. Persien; als Ziersstrauch cultivirt und verwildert. Eben genannte Insekten der Raimweide nebst Raupe von Bombyx processionea (I. §. 163,⁹).

♄♆ **3.** *Olea europaea* L. II. 1. **Gemeiner Oelbaum, Olivenbaum.** Immergrüner Baum mit lanzettlichen oder oval-länglichen Blättern; aus Palästina und aus dem Oriente nach ganz Südeuropa und später auch nach dem wärmern Amerika verpflanzt. Die vorzüglichste Oelpflanze Südeuropas. Die meist ovalen Früchte, Oliven, enthalten in ihrem Fleische und Kerne das bekannte Baumöl oder Olivenöl. Das reinste oder Jungfernöl von sehr heller, weißer Farbe wird durch gelindes Pressen der reifen Früchte gleich nach dem Einsammeln derselben gewonnen; das weiße Baumöl und das gelblichweiße Provencer-Oel erhält man durch etwas schärferes Pressen; das grünlichgelbe, gemeine Baumöl gewinnt man durch Behandlung des Preßrückstandes der vorigen Sorten mit heißem Wasser. Das Baumöl wird in Südeuropa fast überall statt des thierischen Fettes als Speiseöl (§. 177, A.) gebraucht, auch werden die Oliven mit Salz und Essig eingemacht gegessen. Medicinisch dient Baumöl als einhüllendes, schmeidigendes Heilmittel (§. 160,⁹) gegen Verstopfungen, Vergiftungen ꝛc., sowie zu Salben, Pflastern ꝛc. Die schlechteste Sorte dient zur Bereitung der venetianischen und französischen Seife. Auch ist der Oelbaum für heidnische und christliche Alterthümer von großer Wichtigkeit. Er war der Minerva geweiht; ein Kranz von Oelzweigen war der höchste Preis des Siegers zu Olympia, ein Oelzweig die größte Auszeichnung der Bürger für Verdienste ums Vaterland, und bis jetzt noch ein Symbol des Friedens, der Ruhe und Freundschaft.

♆♆* **4.** *Fraxinus excelsior* L. II. 1. §. 196. **Gemeine Esche oder Hochesche.** Stamm 18—32 m; Blr 3—6paarig-gefiedert; Blättchen länglich-lanzettlich, sitzend, gesägt; ♄; 4.5; Blüten nackt (§. 46.). Bariirt mit hängenden, dottergelben Zweigen mit gekräuselten und mit einfachen Blrn (Trauer-, Gold- und Krauseſche.). Holz ein treffliches Werkholz; Laub gutes Viehfutter; Rinde zum Gerben — Lytta *vesicatoria*, ♅ Hylesinus *fraxini* (I. §§. 138. u. 140,⁷⁷); Raupen von ♆ Cossus *ligniperda*, ♆ Lipăris *dispar* und Catocăla *fraxini* (I. §. 161, ²⁰ u. ²⁹; §. 162,⁴³); Vespa *crabro*, Pemphigus *fraxini* u. Gryllotălpa *vulgăris* (I. §§. 153,²⁵; 192,²³; 181,⁴).

♄♆ **5.** *Ornus europaea* Pers. (*Fraxĭnus ornus* L.). II. 1. **Europäische Blütenesche oder Manna-Esche.** Stamm 6—10 m; Blr meist 3paarig-gefiedert; Blättchen gestielt, gesägt, länglich-lanzettlich oder rundlich; ♄; 4.5; weißlich oder röthlich. Südeuropa. Von selbst und noch mehr durch Einschnittte fließt aus dem Stamme ein süßer, an der Luft erhärtender, Manna-Zucker (§. 109.) enthaltender Saft, unter dem Namen Manna als eins der gelindesten Abführungsmittel (§. 180,¹⁰) bekannt und nach der Güte Röhren-Manna, Tropfen-Manna, Körner-Manna und gemeine Manna benannt. Die Manna fließt auch in geringer Menge durch den Stich mehrer Singzirpen, vorzüglich der Manna-Cicade (I. §. 191.) aus und wird ferner auch noch von dem Mannaklee (§. 227,²⁵) mit einigen andern Pflanzen ausgeschwitzt und gesammelt.

§. 387. **129. F. Jasminaceae. Jasmin-Gewächse.** Wie vorher, aber Kelch und Blumenkrone meist 5- bis vielgliederig und die Blumenkrone in der Knospenlage gedreht. Meist tropische Bäume und Sträuche; ungefähr 100 Arten.

† *Jasmĭnum officinăle* L. II. 1. **Gemeiner Jasmin.** Topfstrauch aus Südasien, mit wohlriechenden, früher officinellen, jetzt nur noch zur Bereitung des wohlriechenden Jasminöls als Parfüm benutzten Blüten.

§. 388. **XXXIV. O. Labiatiflorae. Lippenblütige.** Blüten meist zygomorph, zweilippig (§. 51.); Kelch und Blumenkrone 5gliederig; Staubgefäße 5, jedoch durch Fehlschlagen des hinteren meist 4 und diese zweimächtig (§. 53); 2 Carpelle, ein vorderes und ein hinteres, einen oberständigen Fruchtknoten bildend; Samen mit oder ohne Eiweiß. — Familie 130—137.

§. 389. **130. F. Orobanchaceae. Würger-Gewächse.** Nicht grüne Schmarotzer auf Pflanzenwurzeln (§. 157.), mit blattartigen Schuppen statt der Blätter; den Rachenblütern (§. 393.) nahe verwandt, aber Kapsel 1fächerig, mit wandständiger Placenta.

☽* **1.** *Orobanche minor* Sm. XIV. 2. §. 211. **Kleiner Würger, Sommerwurz, Kleeteufel.** Schaft 24—32 cm, violett; Kelch mit 2 mehrnervigen Blättern. Blkr. röhrig, stark gebogen; Lippen stumpf, gezähnelt; Stbgf. unten zerstreutbehaart; ☉; 7; braungelb, violett gestreift. Auf Kleefeldern schmarotzend; selten, in Südeuropa häufiger und für die Felder mitunter eine große Plage. In Deutschland kommen überhaupt ungefähr 20 Arten auf verschiedenen Nährpflanzen vor.

* **2.** *Lathraea squamaria* L. XIV. 2. **Gemeine Schuppenwurz.** Die einzige deutsche Art; die ganze Pflanze weiß und röthlich angelaufen; ♃; 3. 4. An Laubholzwurzeln.

31. F. Plantaginĕae. Wegerich-Gewächse. Blüten regelmäßig, Blütenblattkreise 4gliederig; Kelch 4theilig; Blumenkrone trockenhäutig, mit 4spaltigem Saum; Staubgefäße 4, gleich lang; Fruchtknoten einfächerig, mit centralem, 2flügeligem, scheidewandförmigem Samenträger mit 2 oder mehr Samenknospen und mit einfachem Griffel; meist eine umschnitten aufspringende, 2—4samige Kapsel; Samen mit Eiweiß und geradem Keimling. Kräuter, meist mit einfachen Wurzelblättern und Schäften mit in Aehren oder Köpfchen stehenden Zwitterblüten; 210 Arten in den gemäßigten Zonen. §. 390.

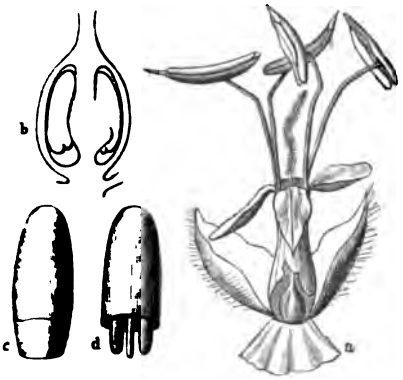


Fig. 636.
Lanzettblättriger Wegerich
(Plantāgo lanceolāta).

a Blüte, von welcher die beiden vorderen, am Grunde zusammengewachsenen Kelchblätter zurückgeschlagen u. abgeschnitten sind; die beiden hinteren Kelchblätter vorhanden. Die Blumenkronröhre, über deren regelmäßig 4spaltigen Saum die 4 Staubgefäße und der Griffel hervorragen, unten aufgeschnitten, um den oberständigen kleinen Fruchtknoten zu zeigen.
b Fruchtknoten in der Mediane längsdurchschnitten, mit dem scheidewandigen centralen Samenträger, mit 2 Samenknospen, stärker vergrößert.
c die Kapsel, im unteren Theile ringsumschnitten aufspringend.
d die obere größere als Deckel abgegangene Hälfte der Kapsel sammt dem von ihr mitgenommenen Samenträger mit den 2 Samen.

Plantāgo L. IV. 1. §. 198. **Wegerich, Wegtritt** od. **Wegebreit** (Fig. 636.). 9 deutsche Arten. Weidepflanzen (§. 176, C.) mit ungetheilten Blttrn, auf welchen die Raupen von *Melitaea Artĕmis*, *Zygaena filipendŭlae* und *Ennómos prunaria* (I. §§. 157; 160 u. 163, 49) leben. Die frischen Blätter der 2 ersten Arten als Volksmittel auf Wunden. Die Samen der südeuropäischen *P. psyllium* L. sind die wegen ihrer schleimgebenden Samenschale früher officinellen, jetzt nur noch technisch verwendeten **Flohsamen**.

Schaft stielrund.
- **Bltr eirund oder elliptisch.**
  - Bltr deutlich gestielt, Stiel wenigstens von halber Länge des eiförmigen oder elliptischen Blattes; Schaft 16—32 cm; Aehre verlängert, etwa von Länge der Blätter, etwas länger als der Schaft; 2|; 7—10; grünlich. An Wegen gemein. **Großer W.** **P. major* L. ♀
  - Bltr ungestielt, in den kurzen, breiten Blattstiel zusammengezogen, elliptisch, Schaft 5 bis 50 cm; Aehre kurz gedrungen, länger als die Blätter und über zweimal kürzer als der Schaft; 2|; 5—7; röthlichweiß. An Wegen gemein ..... **Mittlerer W.** **P. media* L. ♀
- Bltr **lineal, fleischig, halbrund**; Schaft 8—22 cm; 2|; 6—8; grünlichweiß. An Meeresküsten und **Salzquellen** (§. 167.) .. .. **Meerstrands-W.** **P. maritima* L.

Schaft **gefurcht**, 5—65 cm; Bltr **lanzettlich**, flach; 2|; 4—10; bräunlich-weiß. An Wegen gemein..... **Lanzettblättriger W.** **P. lanceolāta* L.

32. F. Verbenacĕae. Eisenkraut-Gewächse. Blüten zygomorph; Kelch 5spaltig, bleibend, Blumenkrone röhrig, mit 5spaltigem, mehr oder minder 2lippigem Saum; Staubgefäße 4, zweimächtig, selten 2. Fruchtknoten durch echte und falsche Scheidewände 4fächerig, ungetheilt, später in 2—4 einsamige Nüßchen zerfallend, oder eine Beere; Samen mit geradem Keimling, mit oder ohne Eiweiß. Bäume, Sträucher und Kräuter mit meist 4kantigen Aesten und gegenständigen, einfachen oder getheilten Blättern ohne Nebenblätter und in Aehren oder Köpfchen stehenden Zwitterblüten; ungefähr 700 in den warmen und gemäßigten Zonen einheimische Arten. §. 391.

Verbēna officinālis L. XIV. 1. §. 210. **Gemeines Eisenkraut** (Fig. 637.). Stgl 32—65 cm, vierkantig; Blr fiederspaltig-eingeschnitten bis 3lappig, kurzgestielt oder sitzend; Aehren ruthenförmig, schlank; ☉; 6—8; röthlichweiß. An Wegen; gemein. Früher als **Universalmittel** gegen viele Krankheiten, auch als **Zaubermittel**. Die Alten nannten indeß jedes, zu heiligen Handlungen, Opfern ꝛc. gebräuchliche Kraut, besonders aber dies Eisenkraut, *Verbēna* (heiliges Kraut, **Weihsprossen**).

‡ *Verbēna triphȳlla* L. Eine wegen des angenehmen Citronengeruchs der Blätter beliebte und auch **Citronenkraut** genannte Topfpflanze.

§. 392. **133. F. Labiātae. Lippenblütige Gewächse.** Blüten zygomorph; Kelch bleibend, 5zähnig, regelmäßig oder zweilippig, mit 2zähniger Unter- und 3zähniger oder ungetheilter Oberlippe; Blumenkrone mit gerader oder krummer Röhre und 4- oder 5lappigem, meist deutlich 2lippigem Saum, dessen Unterlippe aus 3, dessen Oberlippe aus 2 oft verwachsenen Lappen besteht; Staubgefäße in der Blumenröhre befestigt, 4, zweimächtig, selten gleich lang, seltener 2; Fruchtknoten auf einer unterweibigen Scheibe, durch echte und falsche Scheidewände 4fächerig, und die Fächer durch Einschnürung in 4 einsamige Fruchtknoten gesondert (Fig. 639.), zwischen welchen der einfache Griffel mit 2 Narben steht, und welche zu ebenso viel einsamigen Nüßchen werden; Samen mit wenig Eiweiß und geradem Keimling. Sträucher, Halbsträucher und Kräuter mit vierkantigem Stengel, gegenständigem, meist einfachen Blättern ohne Nebenblätter und Zwitterblüten, die in gedrängte Trugdolden stehen, welche Halbquirle in den Achseln der obern Blätter bilden und daher an der Spitze der Stengel in Aehren oder Köpfchen angeordnet sind. 2500 Arten in den warmen und gemäßigten Zonen. Fast alle zeichnen sich durch aromatische Stoffe in den krautartigen Theilen aus, aber keine Art ist giftig.

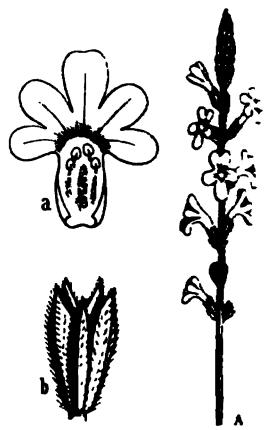


Fig. 637.
Gemeines Eisenkraut (Verbēna officinālis).
A Blühende Aehre von der Spitze eines Zweiges.
a Blumenkrone längs aufgeschnitten und ausgebreitet.
b Kelch.

♃♃♄* **1.** *Lavandŭla vera* DC. XIV. 1. §. 210. **Schmalblättrige Lavendel, Spike.** Stgl 10—48 cm; Blätter lineal-lanzettlich, sitzend, am Rande zurückgerollt; Blütenähre unterbrochen; Deckblätter häutig, eiförmig, zugespitzt; ♃; 7. 8; blau. Gartenzierpflanze. — Die gewürzhaft riechende Pflanze wird äußerlich zu zertheilenden Kräutern (§. 180,3), zu Räucherpulvern ꝛc. benutzt. Die destillirten Blüten liefern Lavendelgeist (Eau de lavande), ein beliebtes Parfüm; das Lavendel- oder Spikol wird indeß aus der breitblättrigen Lavendel (*L. latifolia* oder *L. spica* DC.) in Südfrankreich bereitet.

‡ **2.** *Ocĭmum minĭmum* und *basilĭcum* L. XIV. 1. **Kleines und großes Basilienkraut.** Stammen aus Südasien und sind wegen des lieblichen Geruchs ihrer Blätter als Topfpflanzen allbekannt.

♄* **3.** *Mentha* L. XIV. 1. §. 210. **Minze** (Fig. 638.). 8 deutsche, aromatisch-starkriechende Arten, welche in Behaarung und Blattform sehr variiren (besonders mit krausen Blättern) und lila oder purpurne Blüten haben. Die **Krauseminze** (*Mentha crispa* L.) ist eine Spielart der Wasserminze und der Waldminze mit blasig-runzligen, eingeschnitten-sägezähnigen Blättern. Auch die **angebauete Minze** (*M. sativa* K.) gehört als Spielart zur Wasserminze. Die Blätter der **Pfefferminze** und noch mehr das Pfefferminzöl (§. 114) werden wegen ihrer magenstärkenden und Blähung treibenden Wirkung häufig als Heilmittel (Pfefferminzkuchen) gebraucht (§. 173 und 180,3).

Fig. 638.
Vergrößerte Blüte der **Wasserminze** (Mentha aquatica).
Kelch 5zähnig, fast glockig; Blkr. trichterig, 4spaltig, kaum zweilippig, nur einer der Zipfel etwas breiter; Stbgf. fast gleich lang, aus einander stehend; Griffel mit 2 Narben.

Fig. 639.
Die 4 Früchtchen der schwarzen Ballote (Ballōta nigra) auf einer unterweibigen Scheibe (das obere Ende des Griffels, so wie Kelch und Blumenkrone sind weggeschnitten).

§. 392.

- Oberer Zipfel der 4-spaltigen Blkr. angerandet; Kelchschlund nach der Blütezeit kahl.
  - Blkrröhre innen behaart.
    - N. ganz glatt; Stengel meist mit einem Blätterbüschel endend. — Nüßchen warzig, selten an der Spitze auch bärtig; Quirle an der Spitze des Stengels in einen Kopf zsgedrängt; Kchzipfel lang zugespitzt; 2l; 7. 8. An Bächen und Gräben in vielen Formen, besonders als krause Minze (Mentha crispa) mit krausen (blasig-runzligen) Blättern; gemein..... Wasser-Minze. *Mentha aquatica L.
    - B. innen dicht zottig; Kch kuglig-glockig, mit kurzen, eifgen Zähnen, behaart od. fast kahl; die untern Blr kreisrund od. elliptisch, die obern ei- oder herzeifg, stumpf oder spitz, kürzer oder länger gestielt; 2l; 6—9; auf Aeckern sehr gemein..... Acker-M. *M. arvensis L. ♀ — Blkrröhre in der Mündung wenig und kurz behaart; Kelch drüsig, mit lanzettlichen, zugespitzten, bewimperten Zähnen; Blr länglich-eifg, kurz gestielt, kahl, fein bewimpert; 2l; 8. 9. An feuchten Orten; selten. Rothe M. *M. rubra Sm.
  - B. innen kahl.
    - Nüßchen ganz glatt.
      - Blütenquirle genähert, ährenfg; Stgl ohne Blätterbüschel endend. — Blätter quirlig, die Quirle entfernt; Stgl mit einem Blätterbüschel endend; Blr eiförmig oder elliptisch; Quirle fast sitzend; 2l; 7. 8. An Bächen; selten. Edelminze. *M. gentilis L.
      - Blütenquirle genähert, ährenfg; Stgl ohne Blätterbüschel endend. — Blr lanzettlich-eifg, gestielt, gesägt, kahl oder drüsig. Häufig cultivirt, in Süddeutschland wild. — Pfeffer-M. *M. piperita L. ♀☿☥
      - Blr lanzettlich od. länglich-eiförmig, sitzend, scharf gesägt, fast kahl; Aehre nach unten unterbrochen; 2l; 7. 8. An Bächen und in Waldungen. — Grüne M. *M. viridis L. ☿
    - Nüßchen punktirt, warzig, oder an der Spitze borstig (Blütenquirle genähert ährenfg). — Aehren dick und gerundet, mit entfernten, gestielten untern Quirlen; Blr kürzer oder länger gestielt, eifg od. herzeifg, spitz, ungleich-gesägt, behaart, unterseits graubaarig; 2l; 7. 8. An Wassergräben; Mittelbeutschland.... Behaarte M. *M. pubescens W.
      - Aehren dünn, walzig, die untern Quirle genähert. — Blr stets sitzend, nie doppelt so lang als breit, breit-herzfg oder breit-elliptisch, stumpf oder etwas spitz, gekerbt oder gekerbt-gesägt, runzlig, oberseits weichhaarig, unterseits grauflzig; Deckblr lanzettlich-lineal; 2l; 7—9. An Gräben u. in Gebüschen. In Norddeutschland selten. Rundblättrige M. *M. rotundifolia L.
      - Blr meist sitzend oder sehr kurz gestielt, meist doppelt, oft 2—3mal so lang als breit, lanzettlich bis länglich-eifg u. elliptisch-eifg, oberseits grau-, unterseits grau- oder weißflzig; Deckblr pfriemlich; 2l; 6—9. Nasse Stellen und Bäche; häufig. Pferde- od. Wald-M. *M. silvestris L. ♀☥
- Oberer Zipfel der Blkr. nicht ausgerandet und Kelchschlund nach der Blütezeit mit einem Kranze von dichten Wimpern geschlossen; Blr gestielt, eirund, schwach gezähnt; alle Blütenquirle entfernt; 2l; 7. 8. Flußufer und überschwemmte Stellen..... Polei-M. *M. pulegium L. ♀☥

* **4.** *Lycŏpus europaeus* L. II. 1. § 196. **Gemeiner Wolfsfuß** (Fig. 297.). Stgl 1/3—1 m; Blr gestielt, eifg-länglich, grob eingeschnitten-gezähnt, am Grunde fast fiederspaltig; 2l.; 6—9; weiß, oft roth punktirt. An Wassergräben; häufig. Enthält viel Gerbestoff und färbt mit Eisenvitriol Leinwand schwarzbraun. Zigeuner sollen gestohlenen Kindern Hände und Füße mit dieser Pflanze braun färben (Zigeunerkraut).

☿ * **5.** *Salvia officinālis* L. II. 1. §. 196. **Gemeine Salbei** (Fig. 298.). Halbstrauch, 48—65 cm; Aeste grauflzig; Blr ei-lanzettlich, feinkerbig, runzlig; Blütenquirle mit abfallenden Deckblättern; 6. 7; violett. Südeuropa; bei uns häufig in Gärten. Blätter als Küchengewürz und als Heilmittel zu Mund-, Wund- und Gurgelwasser (§. 180,1); auch zum Reinigen und Stärken des Zahnfleisches.

♄ **6.** *Rosmarīnus officinālis* L. II. 1. §. 196. **Gemeiner Rosmarin.** Ein immergrüner, südeuropäischer Strauch mit sitzenden, lederigen, linealen, am Rande zurückgerollten Blättern. Eine allbekannte Topfpflanze, deren Zweige als Schmuck von Landleuten bei Leichenbegängnissen ꝛc. getragen werden. Blätter und Blüten dienen auch zu zertheilenden Kräutern und zum Bähen, so wie zur Bereitung des Rosmarin-Spiritus, -Oels und der -Salbe

§. 392. (§. 180,3). Durch Deſtillation mit Weingeiſt erhält man aus den Blüten das ungariſche Waſſer, ein bekanntes Schönheitsmittel. Der Honig von Hymettus verdankt dieſer Pflanze ſeine Berühmtheit.

♃* **7.** *Origănum vulgāre* L. XIV. 1. §. 210. **Gemeiner Doſten** (Fig. 640.). Stgl 32—48 cm; Blätter eifg, ſpitz; Kelch gleichförmig-5zähnig; Deckblätter der Aehre locker; 2|; 7—9; roth; Hecken und ſonnige Hügel; gemein. Die ſtarkriechenden Blütenſtände zu Kräuterkiſſen; beim Landmanne als Theekraut ſehr beliebt (§. 173.).

Fig. 640.
Vergrößerte Blüte des gemeinen Doſten (Origănum vulgāre).
Kelch 5zähnig; Blumenkrone zweilippig, Oberlippe aufrecht, ausgerandet, Unterlippe abſtehend, dreilappig; Staubgefäße unter der Oberlippe hervorragend, oben aus einander tretend.

♃♁ *O. majorāna* L. **Majoran, Mairan.** Südeuropa; häufige Arzneipflanze (§. 180,3) unſerer Gärten und wie vorige benutzt, beſonders deren ätheriſches Oel; auch als Gewürzpflanze (§. 174,J.), vorzüglich an Würſte (Wurſtkraut).

Fig. 641.
Vergrößerte Blüte des Feld-Thymians (Thymus serpyllum).
a Blumenkrone: 2lippig, Oberlippe gerade, Unterlippe mit 3 faſt gleichen Lappen; Staubfäden oberwärts auseinander tretend; Antherenfächer von einander getrennt.
b Kelch: 2lippig, 10nervig; Oberlippe mit 3 aufwärts gebogenen Zähnen; Unterlippe 2zähnig.

♃* **8.** *Thymus serpyllum* L. XIV. 1. §. 210. **Feld-Thymian** oder **Quendel** (Fig. 641.). Stengel 10—27 cm, niedergeſtreckt; Aeſte fädlich; Blätter lineal oder elliptiſch, ſtumpf, ganzrandig, flach, unterſeits drüſig-punktirt: Quirle traubig oder kopfig; Halbſtrauch; 7—9; purpurn. Ueberall auf Triften gemein und ſehr veränderlich in Behaarung und Blattform. Von Bienen geſucht. Die blühenden, gewürzhaft riechenden Aeſte werden wie Lavendel (S. 416) benutzt und dienen zur Bereitung des Quendelöls und officinellen Quendelgeiſtes (§. 180,3).

♃♁ *Th. vulgāris* L. **Garten-Thymian.** Stgl 13—22 cm, aufrecht; Blтr lineal, ſpitz, am Rande zurückgerollt; Halbſtrauch Südeuropas. Häufig in Gärten als beliebte Gewürzpflanze (§. 174, J.) an Speiſen, beſonders an Würſte (Wurſtkraut).

☿ **9.** *Saturēja hortēnsis* L. XIV. 1. §. 210. **Gemeines Pfefferkraut, Bohnenkraut** (Fig. 397.). Stgl 27—32 cm, ſehr äſtig; Blтr lineal-lanzettlich, ſpitz, mit Oeldrüſen, ohne Stachelſpitze; Blütenſtiele blattwinkelſtändig; ☉; 7—8; lila. Südeuropa. Wohlriechendes Küchenkraut (s. 174, J.), vorzüglich an Gartenbohnen; häufig angebauet.

♃* **10.** *Calamīntha acīnos* L. XIV. 1. §. 210. **Acker-Baſilienquendel.** Stgl 16—38 cm, aufrecht; Blтr elliptiſch, ſpitz, geſägt; Quirle 6blütig; Fruchtkelch meiſt faſt rechtwinklig gegen den Stengel ſtehend, durch die Zähne faſt geſchloſſen; ☉; 6—8; violett. Steinige Felder und ſonnige Hügel.

Fig. 642.
Kelch der gemeinen Wirbelborſte (Clinopodium vulgāre): 2lippig, vielnervig, mit pfriemlich-borſtenförmigen Deckblättern (deren 3 untere hier gezeichnet), welche die vielblütigen Quirle einhüllen.

* **11.** *Clinopodium vulgāre* L. XIV. 1. §. 210. **Gemeine Wirbelborſte** (Fig. 642.). Stgl 10—48 cm, aufrecht, zottig; Blätter eiförmig, geſtielt; Hülle ſo lang als der Kelch; 2|; 6—8; purpurn. Lichte Waldſtellen; häufig. Die gewürzhaften Blтr als Surrogat des chineſiſchen Thees (§. 315.).

♃☿♁* **12.** *Melissa officinālis* L. XIV. 1. §. 210. **Citronkraut, Citron-Meliſe** (Fig. 403.). Stgl 48—65 cm; Blтr eifg, gekerbt-geſägt, die untern faſt mit herzförmiger Baſis; 2|; 7. 8; weiß. Süddeutſchland; als Arzneipflanze cultivirt. Die Blätter als Hauptbeſtandtheil zertheilender Kräuter und des früher berühmten Karmeliter-Waſſers. Wird als Thee ſtatt der ähnlich wirkenden Pfefferminzblätter (S. 416) gebraucht und liefert den Apotheken Meliſſenöl und Meliſſenwaſſer (§. 180,3). Liefert den Bienen gewürzhaften Honig.

♃☿ **13.** *Hyssōpus officinālis* L. XIV. 1. §. 210. **Gemeiner Yſop.** Ein Halbſtrauch Südeuropas mit lanzettlichen Blättern und einſeitswendigen Trauben. Die ſtark riechenden Blтr und Blüten ſind officinell und dienen zur Bereitung des Yſopöls und Yſopwaſſers.

* **14.** *Nepĕta cataria* L. XIV. 1. §. 210. **Gemeine Katzenminze** (Fig. 392.). §. 392. Stgl $^2/_3$—1 m; Blätter gestielt, herzförmig, tief-gesägt-gekerbt, unterseits graufilzig; Deckblätter kürzer als der Kelch; Frucht glatt, kahl; ♃; 6—8; röthlich oder weißlich. Auf Schutthaufen und an Wegen. Früher Heilmittel. Katzen lieben die starkriechende Pflanze wie die Baldrianswurzel (§. 377.) und den Katzen-Gamander (S. 422).

ƒ* **15.** *Glechōma hederacĕum* L. XIV. 1. §. 210. **Gemeine Gundelrebe** (Fig. 391.). Stgl 16 cm—1 m, liegend; Blätter nierenfg gekerbt, die obern fast herzförmig; Kelchzähne 3mal kürzer als die Röhre; ♃; 4—6; blau oder violett. An Wegen gemein. Zu Kräutersäften und Brustthee, besonders zu Frühlingskuren.

* **16.** *Lamĭum* L. XIV. 1. §. 210. **Bienensaug, Taubnessel** (Fig. 395 u. 396.). 6 deutsche Arten.

Alle Bltr gestielt.
- Blkröhre gekrümmt-aufstrebend, daher Blüten senkrecht.
  - Blüte **weiß**; Blkr einfach-gesägt; Stengel 32 bis 65 cm; ♃; 4. 5. Ueberall an Hecken. — **Weißer B.** **L. album* L.
  - Blüte **purpurn**; Blkr ungleich-doppelt-gesägt, zuweilen gefleckt; Stgl 32—65 cm; ♃; 4. 5. Gebüsche und Wege; häufig..... **Gefleckter B.** **L. maculātum* L.
- Blkröhre **gerade**, daher Blüten vom Stengel abstehend; Blkr eiherzfg, ungleich-gekerbt-gesägt; Stgl 8—27 cm; ☉; 4—10. purpurn. Ueberall auf bebauetem Lande und an Hecken. — **Rother B.** **L. purpurĕum* L. ♀
- Obere Blätter **stengelumfassend**, untere Blätter gestielt, rundlich-nierenförmig, stumpf gekerbt; Stengel 10—27 cm; ☉; 4—10; purpurn. Auf bebauetem Lande gemein..... **Stengelumfassender B.** **L. amplexicaule* L. ♀

* **17.** *Galeobdŏlon lutĕum* Huds. XIV. 1. §. 210. **Gelbe Goldnessel.** Stgl 16—65 cm; Blkr gestielt, herz-eiförmig, ungleich-gekerbt oder doppelt-gesägt; ♃; 5. 6; goldgelb. Gebüsche, Wälder; häufig.

ƒ* **18.** *Galeŏpsis* L. XIV. 1. §. 210. **Hohlzahn** (Fig. 643.). 6 deutsche Arten, von denen der gelblich-weiße H. unter dem Namen Blankenheimer oder Lieber'scher Thee gegen Schwindsucht bekannt ist.

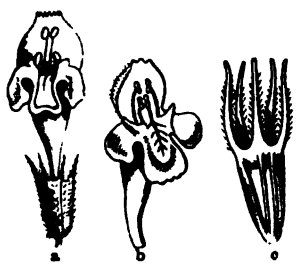


Fig. 643.

a **Bunter Hohlzahn** (Galeŏpsis versicŏlor). Blkr. mit gezähnelter Oberlippe und stumpf-4eckigen Mittellappen der Unterlippe, doppelt länger als der Kelch mit seinen 5 begrannten Zähnen.

b **Gemeiner Hohlzahn** (G. tetrāhit). Blkr. fast wie bei a, aber nur von Länge des Kelches c, welcher 5 gleich lange, lineallsche, drüsig gewimperte Zähne hat.

Stgl unter den Blttrn angeschwollen, rückwärts steifhaarig.
- Blkr. **nicht über** die Kelchzähne hinausreichend; Stgl $^1/_3$—1 m; Blätter gesägt, länglich-eiförmig, zugespitzt; Mittelzipfel der Unterlippe fast 4eckig, kleingekerbt (Fig. 643, b.); ☉; 7. 8; roth oder weiß, mit gefleckter Unterlippe. Gebüsche, Aecker; häufig. **Gemeiner H.** **G. tetrāhit* L. ♀
- Blkr. **doppelt länger** als der Kelch (Fig. 643, a.), schwefelgelb, violett gefleckt, übrigens wie vorher: ☉; 7—10. Wälder..... **Bunter H.** **G. versicŏlor* L. ♀

Stgl unter den Blättern abgesetzt, aber nicht angeschwollen, flaumig.
- Blkr **lanzettlich** od. länglich lanzettlich, gesägt oder fast ganzrandig; Oberlippe schwach gezähnt; Stgl 16—50 cm; ☉; 7—9; roth. Auf Aeckern und an Wegen; häufig..... **Acker-H.** **G. ladānum* L. ♀
- Blkr **eiförmig**, die aststänbigen eilanzettlich, gesägt; Oberlippe eingeschnitten-gezähnt; Stgl 16—50 cm; ☉; 7. 8; grünlich-weiß. Unterlippe mit schwefelgelbem Flecke. Sandige Felder... **Großblumiger** oder **gelblich-weißer H.** **G. ochroleuca* Lam. ♀ ƒ

§ 302.* 19. Stachys L. XIV. 1. § 210. Ziest. 5 deutsche Arten. Der Sumpf-ziest Fig. 644 [illegible] 30—65 cm langer [illegible] § 174,A

Fig. 644.
Sumpf-Ziest. Stachys palustris.

1 Oberer Theil des Stengels: [illegible]

2 [illegible]

3 Blüte von vorn, und bei 4 von hinten gesehen. [illegible]

5 Griffel an der Spitze mit 2spaltiger Narbe, unten von 4 Früchtchen umgeben.

Blütenquirle 2—12blütig.
- Blüten purpurn.
  - Stgl einfach oder mit unfruchtbaren, wenigen Ästen, 30—65 cm; Btr sitzend, höchstens die untern kurz gestielt, aus herzförmiger Basis lanzettlich, gekerbt-gesägt Fig. 644; 2; 6—9. Ufer, nasse Stellen und Äcker; häufig ...Sumpf-Z. *St. palustris L. ♀
  - Stgl ästig; Btr gestielt, höchstens die obern sitzend.
    - Btr doppelt so lang als der Kelch; Btr zugespitzt, herzig-eirund, kerbig-gesägt; Stengel ⅔—1 m; 2; 6—8. Hecken und Wälder; gemein ....Wald-Z. *St. silvatica L.
    - Btr kürzer als der Kelch; Btr stumpf, eirund, am Grunde etwas herzförmig, gekerbt; Stgl 16—24 cm; ☉; 7—9. Äcker; gemein. — Acker-Z. *St. arvensis L. ♀
- Blüten gelblich-weiß.
  - Kelch zottig, mit weichhaariger Stachelspitze; Quirle 4- bis 6blütig; untere und mittlere Btr kahl, gestielt, gekerbt-gesägt, oval-länglich, die blütenständigen lanzettlich, ganzrandig, kurz-stachelspitzig; ☉; 7—9. Äcker; häufig...Jähriger Z. *St. annua L. ♀
  - Kelch rauhhaarig, mit kahler Stachelspitze; Quirl 6—12blütig; Btr rauhhaarig, gestielt, gekerbt-gesägt, länglich-lanzettlich oder länglich-eirund, die blütenständigen eiförmig, ganzrandig, begrannt; 2; 5—8. Trockne Hügel. ..Straff-stengliger Z. *St. recta L.

Blütenquirle über 12blütig; Stgl ⅔—1 m und nebst den ei-herzförmigen, gekerbten Btrn dicht weiß-wollig-zottig; ⊖; 7—9; purpurroth. Steinige Hügel.............................Deutscher Z. *St. germanica L.

5* 20. *Betonica officinalis* L. XIV. 1. §. 210. (Fig. 393, a.) Gebräuchliche Betonie. Stgl 16—65 cm, einfach; Blätter aus herzförmiger Basis eiförmig-länglich, gekerbt; Kch aderlos; Staubgefäße kürzer als die halbe Oberlippe; 7. 8; purpurn. Wälder und Wiesen; häufig. Die brechenerregende Wurzel nebst den Blättern früher als Heilmittel berühmt.

* **21.** *Marrubium vulgāre* L. XIV. 1. §. 210. **Gemeiner Andorn** (Fig. 645.). §. 392. Weißfilzig; Stengel 32—65 cm, äſtig; Blätter geſtielt, eiförmig, ungleich-gekerbt, runzlig; Kelch mit 10, an der Spitze hakig zurückgerollten Zähnen; 2l; 6—8; weiß. Auf Schutt, an Wegen; häufig. Die friſchen, geriebenen Blätter und Blüten riechen aromatiſch und dienen in Theeform als kräftiges Mittel gegen Bruſtbeſchwerden (§. 180,2).

* **22.** *Leonūrus cardiāca* L. XIV. 1. §. 210. **Gemeiner Löwenſchwanz, Herzgeſpann** (Fig. 393,c, d.). Stengel $^1/_3$—$1^1/_3$ m; untere Blätter handförmig-5ſpaltig, eingeſchnitten-gezähnt, obere ganzrandig, 3lappig; 2l; 6—8; weiß, Saum roſenroth. Auf Schutt, an Wegen; häufig. Kraut früher gegen Herzklopfen und Magendrücken gebräuchlich.

* **23.** *Ballōta nigra* L. XIV. 1. §. 210. (Fig. 393,b.) **Schwarze Ballote.** Stgl $^2/_3$—1 m; Blttr eirund, ſtumpf-geſägt; Kelchzähne 5, langbegrannt, $^1/_3$ ſo lang als die Röhre; 2l; 6—9; blaßroth, unangenehm riechend. Ueberall an Wegen gemein.

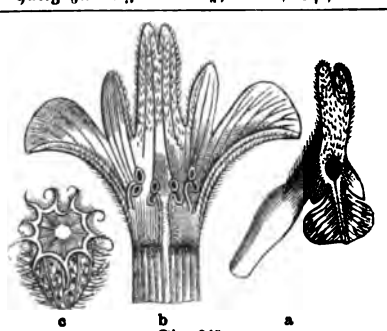
* **24.** *Scutellaria galericulāta* L. XIV. 1. §. 210. **Gemeines Helmkraut** (wegen der hohen und hohlen Schuppe hinter der Oberlippe, Fig. 646.). Stengel 32—65 cm; Blätter aus herzförmiger Baſis länglich-lanzettlich, entfernt-ſtumpf-gekerbt-geſägt; Blüten einſeitswendig; Blumenkronröhre aufwärts gekrümmt; 2l; 6—9; blau. Naſſe Stellen; häufig.

* **25.** *Prunella vulgāris* L. XIV. 1. §. 210. **Gemeine Brunelle** (Fig. 401.). Stgl 8—32 cm; Blätter geſtielt, länglich-eifg, ganzrandig oder gezähnt oder fiederſpaltig; Oberlippe der Blumenkrone kahl; die längern Staubgefäße mit dornförmigem Zahne an der Spitze; 2l; 6—9; violett. Gemeine Wieſenpflanze (§. 167.).

* *P. grandiflōra* L. **Großblumige B.** Ebenſo, aber Oberlippe der Blkr. behaart und Staubgefäße wehrlos, die längern mit kleinem Höcker an der Spitze; 2l; 6—8; Blüten violett, doppelt ſo groß wie bei voriger. Sonnige Hügel; ſeltener.

* **26.** *Ajūga* L. XIV. 1. §. 210. **Günſel** (Fig. 647.). 4 deutſche Arten; 5—32 cm hoch; gute Weidekräuter (§. 176.).

- Blüten in reichblättigen Quirlen, blau, ſelten roth oder weiß. Blttr ungetheilt.
  - Ausläufer kriechend; Blttr ausgeſchweift oder ſchwach gekerbt; 2l; 5—7. Wieſen und Wälder; häufig ..... **Kriechender G.** **A. reptans* L.
  - Ausläufer fehlend.
    - untere Deckblätter ausgeſchweift, 3lappig oder ganz, die obern kürzer als die Quirle; Stgl zottig; 2l; 5. 6. Wieſen und Hügel ..... **Haariger G.** **A. genevensis* L.
    - Deckblätter ausgeſchweift-ſtumpfeckig, die obern doppelt ſo lang als die Quirle; 2l; 5. 6. Wälder; ſelten. Nach Einigen nur Varietät des vorigen ..... **Pyramidaler G.** **A. pyramidālis* L.
- Blüten einzeln (zu 1—2) in den Blattachſeln, weißlich, mit gelber, braun punktirter Unterlippe; Stgl Blttr 3ſpaltig, mit linealen Zipfeln; ☉; 6—9; gelb. Brachfelder; ſelten ..... **Acker-G.** **A. chamaepitys* L. ☽

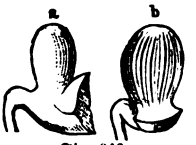


c b a

Fig. 645.

Vergrößerte Blüte des gemeinen Andorns (Marrubium vulgāre).

a Zweilippige Blumenkrone: Oberlippe flach, 2ſpaltig, mit linealen Zipfeln;
b Blkr. aufgeſchlitzt, um die 2fächerigen, aufgeſprungenen 4 Staubbeutel zu zeigen, an deren Grunde ein unterbrochener Haarring;
c Kelch mit 10, an der Spitze hakigen Zähnen und einem Haarring im Schlunde.



a b

Fig. 646.

Kelch des gemeinen Helmkrautes (Scutellaria galericulāta), mit einem großen Schüppchen hinter der Oberlippe; a während des Blühens, wo Ober- und Unterlippe geöffnet ſind; b nach dem Verblühen, wo die Lippen geſchloſſen ſind.

Fig. 647.

Blüte des kriechenden Günſels (Ajūga reptans).

Oberlippe der Blumenkrone ſehr klein, 2zähnig; Unterlippe, abſtehend, 3lappig, Mittellappen größer, verkehrt-herzfg; Kch 5zähnig; Blkrröhre aus demſelben weit hervorragend; die 2 längeren Staubgefäße und der zweiſpaltige Griffel aus der Blumenkronröhre hervortretend.

* **27.** *Teucrium* L. XIV. 1. §. 210. **Gamander** (Fig. 389.). 5 deutſche Arten, von denen der **Knoblauchsgamander** nur noch von Thierärzten und vom Volke als Hausmittel in Theeform (Schorfecken-Thee) gebraucht wird. Der ſüdeuropäiſche **Katzengamander** (*T. marum*) wird wie Katzenminze (S. 419) und wie Baldrianswurzel (§. 377.) von Katzen ſehr geliebt und iſt neuerdings als Heilmittel wieder ſehr empfohlen.

- Kelch zweilippig, obere Lippe ungetheilt; Trauben blattwinkel- u. endſtändig; Blttr herz-eifg oder herzfg-länglich, gekerbt-geſägt, runzlig; ♃; 7. 8; weiß; Stgl 32—65 cm. Steinige Waldſtellen. **Salbeiblättriger Gamander.** * *T. scorodonia* L.
- Kelch 5zähnig.
  - Blütenquirle blattwinkelſtändig, von einander entfernt.
    - Blätter geſtielt, doppelt-fiederſpaltig-geſchlitzt; Quirle 2—6blütig; ☉; 6—8; purpurn; Stgl 16—32 cm. Unter der Saat..Trauben-G. * *T. botrys* L. ☺
    - Blttr ſitzend, länglich-lanzettlich, grob-gekerbtgeſägt; Quirle 2—4blütig; ♃; 7—9; purpurn; Stgl 16—32 cm. Sumpfige Wieſen; nicht häufig. **Knoblauchs-G.** * *T. scordium* L. ♃
  - Blütenquirle in ein endſtändiges Köpfchen zuſammengedrängt; Stgl liegend, 8—16 cm; Blätter lineal-lanzettlich, ganzrandig, unterſeits grau; ♃; 6—8; weiß. Sonnige, ſteinige Orte...**Berg-G.** * *T. montanum* L.

§. 393. **134. F. Scrophulariaceae** oder **Personatae. Maskenblüten** oder **rachenblütige Gewächſe.** Wie vorher, aber die Fruchtfächer nicht eingeſchnürt, ſondern ein zweifächeriger Fruchtknoten mit meiſt vielſamiger axiler Placenta; eine vielſamige, zweifächerige, in verſchiedener Weiſe aufſpringende Kapſel; Samen ohne Flügel, mit Eiweiß und geradem Keimling. Kräuter oder Halbſträucher mit gegen- oder wechſelſtändigen, einfachen oder getheilten, nebenblattloſen Blättern und einzelnen oder gehäuften achſelſtändigen Blüten, die häufig in endſtändige Trauben oder Aehren zuſammengedrängt ſind; ungefähr 1900 vorwiegend in der gemäßigten Zone einheimiſche Arten. Mehrere wirkſame Arzneipflanzen und viele Giftpflanzen.

A. Antirrhineae. Löwenmaulartige Gewächſe. Mit 4 zweimächtigen oder nur 2 Staubgefäßen, deren Antheren keine grannenartigen Anhängſel haben.

♃* **1.** *Verbascum* L. V. 1. §. 199. **Wollkraut.** Ungefähr 20, häufig Baſtarde bildende deutſche Arten. Die Blätter und Blüten der **Königskerze** werden bei Bruſtübeln in Theeform, ſo wie äußerlich zu erweichenden Breiumſchlägen gebraucht (§. 180,9). Auf derſelben lebt ein Rüſſelkäfer (Cionus *verbasci*) häufig. Alle Arten als **Gartenzierpflanzen** zu empfehlen

- Blätter herablaufend, weißgelbfilzig, fein gekerbt; Trauben meiſt einzeln, gedrängt-blütig; die obern 3 Stbfäden weißzottig (Fig. 154, c.); Stgl 1/3—1 1/2 m; ☉; 7. 8; gelb. An Wegen auf ſteinigem Boden; häufig. — **Königskerze.** * *V. thapsus* L. ♃;
- Blttr nicht herablaufend.
  - Staubfäden alle weißzottig; Blttr oberſeits ziemlich kahl, unterſeits fein grauflzig, gekerbt, die untern elliptiſch-länglich, in den Blattſtiel verſchmälert; Aeſte pyramidenförmig-rispig; Stgl kantig, 2/3—1 1/2 m; ☉; 7. 8; gelb. Steiniger Boden. **Lychnisartiges Wollkraut.** * *V. lychnitis* L. ;
  - Staubfäden alle violettzottig; Blttr wie vorher, aber die untern am Grunde herzfg, langgeſtielt; Trauben verlängert; Stgl oberwärts ſcharfkantig, 1/3—1 m; ☉; 7. 8; gelb. Daſelbſt; nicht ſelten.....**Schwarzes W.** * *V. nigrum* L.

†* **2.** *Scrophularia nodosa* L. XIV. 2. §. 211. **Gemeine Braunwurz** (Fig. 407.). Stgl 2/3—1 m, ſcharf-4kantig; Blttr länglich-eirund oder faſt herzförmig, doppelt-geſägt, die untern Sägezähne länger und ſpitzer; Blütenſtiele flügellos; ♃; 6—9; olivengrün, Oberlippe braun. Gebüſche und Waſſergräben; häufig. Früher nebſt folgender gegen Scrofeln (Drüſengeſchwülſte) und Dräne gebräuchlich.

†* *S. aquatica* L. **Waſſer-B.** Ebenſo, aber Stgl und Blütenſtiele breitgeflügelt-4kantig; Blttr nur einfach geſägt, die untern Sägezähne kleiner. Daſelbſt.

☽♃ ☨* **3.** *Gratiola officinalis* L. II. 1. §. 196. **Gottesgnadenkraut, Purgirkraut.** Stgl 25—30 cm; Blttr ſitzend, lanzettlich, klein-geſägt; Blüten blattwinkelſtändig; ♃; 7. 8; weiß, röthlich überlaufen. Sumpfige Wieſen, Ufer. Draſtiſch purgirendes Kraut gegen Unterleibsbeſchwerden (§. 180,6).

* **4.** *Limosella aquatica* L. XIV. 2. §. 211. **Waſſer-Sumpfkraut** (Fig. 648.). Schaft 3—4 cm, einblütig, zwiſchen den Blättern ſtehend und weit kürzer als die Blätter; Blätter lanzettlich, langgeſtielt; ☉; 7—9; röthlichweiß. Schlammige Stellen; nicht häufig.

‡* **5.** *Digitālis purpurĕa* L. XIV. 2. §. 211. **Rother Fingerhut.** **Weichhaarig**; Stgl $^1/_3$—1 m; Blтr eilanzettlich, gekerbt; Blkr. breit-glockig, auswendig ganz kahl; ☉; 6—8; purpurn (zuweilen weiß), Unterlippe mit Augenflecken. In Bergwäldern (am Harze); beliebte Gartenzierpflanze. — Die ekelhaft schmeckenden, stark narkotischen Blтr enthalten ein Alkaloid, Digitalin, und sind eins der vorzüglichsten Heilmittel gegen Wassersucht, Krämpfe ꝛc. (§. 180,5). §. 393.

‡* *D. ochroleuca* Jacq. oder *grandiflŏra* Lam. **Großblumiger** oder **blaßgelber F.** Klebrig-zottig; Stgl 32—65 cm; Blätter länglich-lanzettlich, kleingesägt; Blkr. glockig, auswendig drüsig-flaumig; ♃; 6. 7; blaß-schwefelgelb, Unterlippe netzartig-geadert. Felsige Bergabhänge (Harz und anderwärts). **Wirkung** wie vorher.

☽* **6.** *Antirrhīnum orontĭum* L. XIV. 2. §. 211. **Feld-Löwenmaul.** Stgl 11—32 cm; Blтr lanzettlich, lineal; Kelchzipfel ungleich, lanzettlich, länger als die Blumenkrone; Blüten entfernt; ☉; 7—9; purpurn. Brachäcker; nicht selten.

‡* *A. majus* L. **Großes L.** Stgl $^1/_3$—1 m; Blтr länglich-lanzettlich; Kelchzipfel fast gleichgroß, eiförmig, kürzer als die Blumenkrone; Traube dichtblütig; ♃; 6—9; purpurn. Süddeutschland; bei uns als Gartenzierpflanze häufig und auch verwildert.

♃* **7.** *Linaria* L. XIV. 2. §. 211. **Leinkraut** (Fig. 649.). 12 deutsche Arten. Das gemeine Leinkraut oder gelbe Löwenmaul ist scharf, wird aber in den Apotheken zur Bereitung der Leinkrautsalbe gegen Hämorrhoidalknoten gebraucht. Auch als Gartenzierpflanze zu empfehlen. — *L. alpina* Mill. **Alpen-L.**, Alpenpflanze bis zur Schneeregion.

Fig. 648.
Wasser-Gumpfkraut
(Limosella aquatica).
Fruchttragende Pflanze mit Ausläufern; Blätter lanzettlich-spatelig, langgestielt; die einblütigen Blütenstiele kürzer als die Blätter und grundständig.

Fig. 649.
Blüte des **Leinkrauts**
(Linaria vulgaris).

Der gestielte Kelch mit 5 länglich-lanzettlichen Lappen; Blumenkronschlund durch die zu einem Gaum aufgeblasene Unterlippe geschlossen (verlarvte oder maskirte Blumenkrone); Blkrröhre nach unten in einen schwach gekrümmten Sporn verlängert, von Länge der Blkr.; Oberlippe 2spaltig, aufrecht; Unterlippe mit 3 abstehenden Lappen; Gaum aufgeblasen, punktirt.

a. **Stengel aufrecht.**

Blüten in gipfelständigen Aehren oder Trauben.

Untere Blтr zu vier wirtelig, lineal; Blumenkrone hellblau oder bläulichweiß, mit blauem oder gelbem Gaume; Kelchlappen lineal, stumpf, nebst den Blütenstielen fein drüsenhaarig; ☉; 7. 8; Stgl 16 bis 32 cm. Aecker. .... **Acker-L.** *L. arvensis* L. ☽

Blтr wechselständig und zerstreut, lineal-lanzettlich; Blumenkrone gelb, mit safrangelbem Gaume; Blütenstiele drüsenhaarig; Traube dichtblütig; ♃; 6—9; Stengel 32—65 cm. Aecherränder und Flußufer; häufig ... **Gemeines L.** *L. vulgaris* L. ♃ †♃

Blüten einzeln, blattwinkelständig; Blтr lineal-lanzettlich, stumpf, ganzrandig; Stgl 11—32 cm, aufrecht; ☉; 6—8; violett, mit gelber Lippe. Aecker und Gärten; häufig. **Kleines L.** *L. minor* L. ☽

3. Rhinanthĕae. Hahnenkammartige Gewächse. Mit 4 zweimächtigen Staubgefäßen, deren Antheren mit grannenartigen Anhängseln versehen sind. — Chlorophyllhaltige Wurzelschmarotzer (§. 157.). §. 393.

9. *Melampўrum* L. XIV. 2. §. 211. Wachtelweizen (Fig. 650.). 6 deutsche Arten, mit gefärbten Deckblttrn, 16 bis 0 cm hoch. Alle Arten gutes Viehfutter (. 176.) und gute Weidekräuter, aber durchs rocknen schwärzlich werdend. Die Samen des cker- oder Feld-W. sind den Weizenkörnern nlich und liefern dem Roggen beigemischt ein äuliches, jedoch unschädliches Brod.

Fig. 650.

Vergrößerter, eirunder, zur Kapsel sich ausbildender Fruchtknoten des blauen Wachtelweizens (Melampўrum nemorōsum) nebst der seitlichen, großen, unterweibigen Drüse.

Aehren **dicht dachig**, 4kantig; Deckblttr grün oder röthlich, mit herzförmiger, kammförmig-gezähnter Basis und abwärts gerichteter Spitze; ☉; 6—8; Blumenröhre unten weißlich, oben blaßgelb, Unterlippe röthlich, mit gelbem Höcker. Wälder und Gebirgswiesen. **Kammähriger W.** **M. cristātum* L.

Aehren locker, nicht 4kantig.

Blüten **allseitswendig**; Deckblttr roth, eirund, lanzettlich-zugespitzt, pfriemlich gezähnt; ☉; 6—8; purpurn, mit weißem Ringe und gelbem Flecke auf der Unterlippe. Unter Getreide. **Acker-W.** **M. arvēnse* L. ♃

Blüten einseitswendig,

obere Deckblttr tief-herzförmig, gezähnt, violettblau; Kelch rauhhaarig, von halber Länge der Blkröhre; ☉; 7. 8; goldgelb, Röhre rostbraun. Gebüsche und Wälder; häufig..... **Blauer W.** **M. nemorōsum* L.

alle Deckblttr lanzettlich, die obern am Grunde beiderseits 1—2zähnig, grün; Kelch kahl, kaum halb so lang als die Blkr.; ☉; 6—9; gelb oder weiß und gelb. Wiesen und Wälder; häufig. **Wiesen-W.** **M. pratēnse* L.

10. *Pedicularis silvatica* L. XIV. 2. §. 211. Wald-Läusekraut. Stgl —16 cm, ästig, dicht über der Wrzl in mehre liegende Stengel getheilt; tr gefiedert; Fiederblättchen oval, mit 2—3zähnigen Läppchen; Kelch zähnig, der hinterste Zahn sehr klein; ♃ oder ☉; 5—7; roth. Magere, chte Wiesen; nicht selten.

P. palūstris L. **Sumpf-L.** Stgl 16—65 cm, bis zur Mitte mit aufrecht tehenden Aesten besetzt; Blttr gefiedert; Fiederblättchen länglich, mit gekerbten Läppchen; Kelch 2lippig; ♃ oder ☉; 5—7; roth. Sumpfige Wiesen.

Beide Arten giftig. Eine Ablochung des Krauts soll als Mittel gegen die Läuse der Hausre dienen.

11. *Rhinánthus* L. XIV. 2. §. 211. Hahnenkamm, Klappertopf, klingender Hans (Fig. 651.). 4 deutsche Arten t aufrechtem, 32—50 cm hohem Stengel, länglich-lanzlichen Blttrn und gelben Blumenkronen, oft mit blauem, nähnlichem Anhängsel der Oberlippe. Die 2 ersten Arten naſſen Wiesen häufig, die dritte nur auf Ackerlande er Getreide; alle 3 Unkräuter.

Fig. 651.

Kleiner Hahnenkamm (Rhinánthus minor).

Blüte mit vierzähnigem, aufgeblasenem Kelche und zweilippiger Blkr., deren Oberlippe 2 kurze Zähne hat. Blkröhre gerade, kaum 1/3 länger als der Kelch.

Kelch kahl; Samen breit geflügelt

Blkröhre gerade; kaum 1/3 länger als der Kelch; Griffel eingeschlossen; Deckblätter grün; ☉; 5—7. Wiesen. **Kleiner H.** **Rh. minor* Ehrh. ♃

Blkröhre etwas gebogen, um die Hälfte länger als der Kelch; Grff hervorragend; Blume doppelt größer als vorher; Deckblätter bleich; ☉; 6—9. Wiesen. **Großer H.** **Rh. major* Ehrh. ♃

h rauhhaarig-zottig; Samen schmal berandet; übrigens wie vorher. Nur auf Aeckern. **Rauhhaariger H.** **Rh. alectorolōphus* od. *crista galli* L. ♃

12. *Euphrasĭa officinālis* L. XIV. 2. §. 211. Gemeiner Augentrost. Stgl 8—16 cm; Blttr breit-eiförmig bis schmal-lanzettlich, beiderseits mit 3—5 eingeschnittenen Sägezähnen; Oberlippe flach, ausgerandet, 6zähnig (Fig. 406.); Unterlippe mit 3 tief ausgerandeten Zipfeln; nur die ern Antherenfächer der kürzern Staubgefäße begrannt; ☉; 7. 8; weiß, mit dem Flecke und violetten Linien. Gemeine, in Blattform und Behaarung sehr änderliche Wiesen-Futterpflanze (§. 176.). Ein Aufguß des Krauts früher Augenmittel berühmt.

13. *Odontites rubra* Pers. XIV. 2. §. 211. Rother Zahntrost. Stgl —32 cm; Blttr lineal-lanzettlich, entfernt-gesägt; Oberlippe zusammengedrückt,

abgerundet, schwach ausgerandet; Antheren an der Spitze zottig; ☉; 5. 6: schmutzigroth. Wiesen und feuchte Aecker; häufig.

§. 394. **135. F. Bignoniacĕae. Bignoniaceen.** Wie die Maskenblüter, aber die Kapsel scheidewandspaltig und die Samen meist geflügelt und ohne Eiweiß. Bäume und kletternde oder windende Sträucher mit gegenständigen, einfachen oder zusammengesetzten Blättern; 700 Arten in den warmen Zonen. Zu ihnen gehören viele der unter dem Namen Lianen (§. 304.) bekannten Schlingpflanzen des tropischen Amerika.

♆ *Sesămum orientāle* L. XIV. 2. **Morgenländischer oder weißer Sesam. Kuntschut.** Von Ostindien aus bis zum Oriente und jetzt auch in Amerika angebaut; liefert den Südeuropäern, besonders den Griechen, schon seit den frühesten Zeiten ein lieblich, mild leicht ranzig werdendes Speiseöl (§. 177. A.).

Hierher gehört auch der **Trompetenbaum** (*Catălpa syringaefolia* Sims.), eine unserer beliebtesten Ziergehölze, so wie die Bäume, welche uns das beliebte Jacarandа-Palisander-Holz, so wie das Amaranthholz oder blaue Ebenholz liefern.

§. 395. **136. F. Acanthacĕae. Bärenklau-Gewächse.** Wie vorher, aber die Kapsel sachspaltig, mit 2 oder mehreren ungeflügelten, eiweißlosen Samen in jedem Fache. Ungefähr 1500 meist tropische Kräuter und Sträucher; nur eine Gattung in Europa:

‡ *Acānthus mollis* L. XIV. 2. **Echte Bärenklau.** Südeuropa. Die Wurzeln mit Blätter dienen als Heilmittel. Die federspaltige, buchtig-gezähnte Blattform von dieser Pflanze wird als Laubwerk zu Verzierungen an Kleidern, Denkmälern, Säulen (z. B. corinthischen Säulen nachgeahmt. Die ganze Pflanze diente auch zur Einfassung der Gartenbeete bei den alten Griechen und Römern.

§. 396. **137. F. Lentibulariacĕae. Schlauchkrautartige Gewächse.** Kelch 5spaltig oder 2blättrig; Blkr zweilippig, gespornt; nur die 2 vorderen Staubgefäße vorhanden; Kapsel 1fächerig, mit vielsamiger centraler Placenta, sonst wie die Maskenblüter. Kleine Wasser- und Sumpfpflanzen; 180 den warmen und gemäßigten Zonen angehörige Arten.

♀ †* **1.** *Pinguicŭla vulgāris* L. II. 1. §. 196. **Gemeines Fettkraut** (Fig. 652, a. u. b). Schaft 5—13 cm; Blkr gleich hoch nahe über dem Boden am Stengel rosettig-fleischig, eirundlich; Sporn pfriemlich; 2.; 5. 6; violett. Sumpfwiesen. Blätter abführend.

Fig. 652.

a Blumenkrone des gemeinen Fettkrauts, gespalten und ausgebreitet.
b Blüte desselben seitlich, den 5theiligen Kelch und die gespornte Blumenkrone zeigend.
c Blüte des kleinen Wasserschlauchs, seitlich, den 2blättrigen Kelch, die 2spaltige Oberlippe der Blumenkrone und deren gespornte und verlarvte Unterlippe zeigend.

* **2.** *Utricularia vulgāris* L. II. 1. §. 196. **Gemeiner Wasserschlauch.** Stgl 32—65 cm, fädlich; Blkr fiederschnittig-vieltheilig; Oberlippe von der Länge der Unterlippe; 2.; 6—8; gelb, orangegelb gestreift. Stehende Gewässer (Sümpfe des Tieflandes).

* *U. minor* L. **Kleiner W.** (Fig. 652, c.). Stgl 11—22 cm; Blkr gabelspaltig-vieltheilig; Oberlippe nie vorher, ausgerandet; 2.: 7. 8; blaßgelb, roßbraun gestreift. In Sümpfen. Beide Arten sind durch die kleinen Blasen ausgezeichnet, die an den untergetauchten, haarfein zerspaltenen Blättern sitzen.

§. 397. **XXXV. O. Tubiflōrae. Röhrenblütige.** Blüten regelmäßig; Kelch, Blumenkrone und Staubgefäße in je einem fünfgliederigen Kreise; Carpelle meist 2 oder 3, einen oberständigen Fruchtknoten bildend. — Familie 138—142.

§. 398. **138. F. Boraginĕae** oder **Asperifolĭae. Rauhblättrige Gewächse.** Kelch 5theilig, bleibend, Blumenkrone mit 5theiligem Saum, im Schlund meist mit 5 vor den Saumzipfeln und zwischen den Staubgefäßen stehenden Hohlschuppen oder Decklappen (§. 52; Fig. 655 u. 328); Staubgefäße 5, in der Blumenkronröhre befestigt; zwei Carpelle, durch Einschnürung 4 getrennte einsamige Fruchtknoten bildend, aus deren Mitte der einfache Griffel entspringt, und welche zu ebensoviel einsamigen Nüßchen werden (Fig. 654.); Samen ohne Eiweiß, mit geradem Keimling. Kräuter, meist mit Borsten bekleidet, mit wechselständigen, einfachen Blättern ohne Nebenblätter und regelmäßigen, selten schwach zygomorphen Zwitterblüten, welche in Wickeln (§. 44. sehen; 1200 meist in der gemäßigten Zone einheimische Arten.

* **1.** *Asperūgo procūmbens* L. v. 1. §. 199. **Liegendes Scharfkraut** §. 398. (Fig. 653.). Stgl 32—65 cm, liegend, ausgebreitet ästig, mit zurückgekrümmten Stacheln; Blätter eirund-lanzettlich, scharf (stachelborstig); ☉; 5. 6; blau. Auf Schutt; stellenweise, nicht häufig. Gutes Schaffutter (**Schafkraut**).

* **2.** *Cynoglōssum officināle* L. v. 1. §. 199. **Gemeine** oder **arzneiliche Hundszunge.** Stgl 1/3—1 m; Blr graufilzig, die untern elliptisch; Früchte (Nüßchen) mit dickem, hervortretendem Rande (Fig. 654, b.); ☉; 5—7; Wickel dichtblütig, rothviolett. Auf Schutt; häufig; früher officinell.

* **3.** *Omphalōdes verna* Moench. v. 1. §. 199. **Frühlings-Gedenkmein, Nabelkraut, Männertreue.** Stgl 10—16 cm; Wurzelblätter herzeiförmig; Stengelblätter eilanzettlich; Wickel armblütig; ♃; 4. 5; blau. Süddeutschland. Beliebte Gartenzierpflanze.

* **4.** *Borāgo officinālis* L. v. 1. §. 199. **Arzneilicher** oder **gemeiner Boretsch.** Steifborstig; 32—65 cm; die untern Blätter elliptisch, stumpf, nach der Basis verschmälert; Blüten nickend, in beblätterten Wickeln; ☉; 6. 7; blau, selten weiß. Südeuropa; überall in Gärten verwildert. Die jungen, gurkenartig schmeckenden Blätter (**Gurkenkraut**) geben, dem Lattichsalat beigemengt, diesem einen Gurkengeschmack.

* **5.** *Anchūsa officinālis* L. v. 1. §. 199. **Arzneiliche** oder **gemeine Ochsenzunge.** Steifhaarig; Stgl 1/3—1 m; Blätter lanzettlich; Deckblr eilanzettlich; Haare der Blütenstiele und des Kelchs etwas abstehend; ☉ oder ♃; 5—9; blau oder violett. Wege, Schutt, auch auf Aeckern; häufig. — Raupe von Argynnis *Latonia* (I. §. 157,2).

* *A. tinctōria* L. **Färbende O.** oder **deutsche Alkanna.** In Südeuropa wild und cultivirt, weil die Wurzelrinde eine rothe Farbe enthält, mit welcher man Oele, Salben und Lippenpomade roth färbt (§. 116.). Den Alten als Schminkwurzel bekannt.

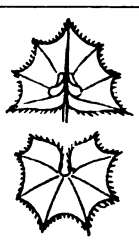
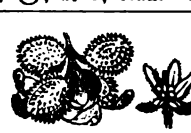


Fig. 653.

Fruchtkelch des liegenden Scharfkrautes.

Die 2 flachen, zusammengedrückten, aus einander getrennten Hälften (die obere Hälfte zeigt die 4 durchschnittenen Schließfrüchtchen).



b a

Fig. 654.

Gemeine Hundszunge (Cynoglössum officinale).

a 4 Früchtchen im bleibenden Kelche, rings um den in der Mitte stehenbleibenden Griffel.

b Reife Frucht im bleibenden Kelche. Die 4 weichstachligen Nüßchen haben sich unten vom Griffel abgelöset und hängen an dem Fruchtträger; eins derselben ist umgekehrt u. zeigt unten die flache, nicht ausgehöhlte, am Rande wulstige Scheibe, mit welcher das Nüßchen fest saß.

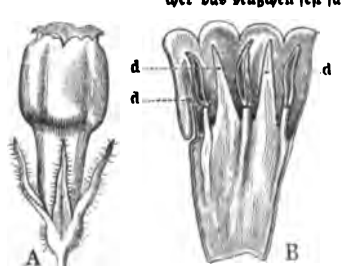


Fig. 655.

Schwarzwurz (Symphytum officinale).

A Blüte mit 5theiligem Kelch und der Blumenkrone mit walziger Röhre und glockigem, 5zähnigem Saum.

B Blumenkronröhre der Länge nach aufgeschnitten und ausgebreitet um die dem Schlunde eingefügten Staubgefäße und die mit denselben abwechselnden Deckklappen d zu zeigen. Die links stehende Deckklappe ist durchschnitten, um zu zeigen, daß sie nur eine taschenförmige Einstülpung der Blumenkronröhre ist.

* **6.** *Lycōpsis arvēnsis* L. v. 1. §. 199. **Acker-Krummhals** (Fig. 328.). Borstig; Stgl 32—65 cm, ästig; Blätter lanzettlich, ausgeschweift-gezähnt, die obern halbstengelumfassend; Wickel beblättert; ☉; 7—9; blau oder weiß. Aecker; gemein.

* **7.** *Symphytum officināle* L. v. 1. §. 199. **Arzneiliche Beinwurz. Schwarzwurz** (Fig. 655.). Stgl 1/3—1 m, ästig, steifhaarig; Blätter herablaufend, die untern eilanzettlich; die obern lanzettlich; ♃; 5. 6; weiß oder roth. Feuchte Stellen auf Wiesen und an Bächen; häufig. Die auswendig schwarze Wurzel früher als Breiumschlag bei Knochenbrüchen (daher **Beinwurz**) gebräuchlich. Im Norden ißt man die jungen Blätter als Gemüse.

* **8.** *Myosōtis* L. v. 1. §. 199. **Mausohr, Vergißmeinnicht.** 10 deutsche Arten, mit 8—65 cm hohem Stengel und blauen Blüten. Das **Sumpf-V.** gilt als Sinnbild der Liebe und Treue, weshalb die Pflanze häufig zu Kränzen benutzt wird, welche auf einem Teller in Wasser gelegt lange fortblühen. — *M. alpēstris* Schmidt und *nana* Vill. sind Alpenpflanzen.

§. 398.

- **Kelch mit angedrückten Haaren.**
  - Kelch 5zähnig: Griffel etwa von Länge des Kelches; Stengel unten kantig; Stengelblätter länglich-lanzettlich; ♃; 5—9; Nasse Stellen, Bäche; gemein. **Sumpf-Vergißmeinnicht.** **Myosotis palustris* L.
  - Kelch 5spaltig; Grst kaum von halber Länge des Kchs. Stgl stielrund; Stglblr lineal-länglich; Blüten um die Hälfte kleiner; ☺; 6—9. Nasse Stellen; ziemlich selten. **Rasenartiges V.** **M. caespitosa* L.
- **Kch mit weit abstehenden, hakig gekrümmten Haaren.**
  - Blumenkronsaum flach; Kelch tief 5spaltig, am Grunde hakig borstig, nach dem Verblühen geschlossen; Fruchtstiele abstehend, länger als der Kch; Blr länglich-lanzettlich; ☺; 4—9. In Tracht dem Sumpf-V. ähnlich. Gebüsche und feuchte Wälder; gemein ... **Wald-V.** **M. silvatica* Ehrh.
  - **Blr-saum concav d. h. vertieft od. ausgehöhlt.**
    - **Frch geschlossen.**
      - **Blrröhre so lang od. nur wenig länger als der Kelch.**
        - Fruchtstiel wenigstens doppelt so lang als der Kelch; Blätter wie vorher; Blüten nur halb so groß; ☺; 6—8; Brachäcker; gemein. **Mittleres oder Acker-V.** **M. intermedia* Lk. ♀
        - Frstiel kürzer als der Kch; Blütentraube am Grunde meist mit 1—3 Blrn; Blr oval-länglich, unterseits hakig-behaart; ☉; 4—6; Aecker und Hügel; gemein (unsere kleinste Art, nur 11—13 cm). **Steifstengliges V.** **M. stricta* Lk. ♀
      - Blrröhre zuletzt doppelt so lang und Fruchtstiel wenig länger als der Kch; Stglblr lineal-lanzettlich; Traube gestielt; ☉; 5—7; gelb, dann bläulich, später violett, sehr klein. Aecker. **Buntblumiges V.** **M. versicolor* Pers. ♀
    - **Frch offen;** Frstiele wagerecht abstehend, von Länge des am Grunde hakig-borstigen Kelchs; Blrröhre eingeschlossen (kürzer als der Kch); Stglblr und Trauben wie vorher; ☉; 5—8. (Von *M. intermedia* und *stricta* noch durch den dünnen, schlaffen Stengel, von *M. versicolor* durch die stets eingeschlossene Blrröhre unterschieden.) Aecker, Hügel, Gemüsegärten ... . **Steifhaariges V.** **M. hispida.* ♀

* **9.** *Lithospĕrmum* L. v. 1. §. 199. **Steinsamen** (Fig. 327). 3 deutsche Arten, $^1/_3$—1 m hoch. Die Samen des gebräuchlichen Steinsamens enthalten in ihren Fruchthüllen Kieselerde und viel kohlensauren Kalk und wurden früher gegen Steinschmerzen, jetzt nur noch als Hausmittel (Porzellantheer) gebraucht.

- Früchte runzlig-rauh; Stgl an der Spitze ästig; Blr lanzettlich; ☉; 4—7; weiß oder bläulich. Aecker; gemein ... **Acker-St.** **L. arvense* L. ♀
- **Früchte glatt.**
  - Blüten grünlich-weiß; Stgl sehr ästig; Blr breit-lanzettlich; Früchte porzellanhart, weiß und glänzend; ♃; 5—7. Gebüsche; häufig ... **Gebräuchlicher St.** **L. officinale* L.
  - Blüten roth, dann himmelblau; blühende Stgl einfach, aufrecht, die nicht blühenden niederliegend; ♃; 5. 6. Gebirgswälder ... **Purpurblauer St.** **L. purpureo-coeruleum* L.

* **10.** *Pulmonaria officinālis* L. v. 1. §. 199. **Arzneiliches oder gemeines Lungenkraut** (Fig. 326.). Stgl 16—32 cm, weichborstig; untere Stglblr eifg; Wrzlblr (zuweilen erst nach der Blütezeit entwickelt) herz-eifg, mit schmalgeflügeltem Stiele; ♃; 3. 4; roth, zuletzt violett. Wälder, Gebüsche; häufig. Blr früher officinell, jetzt nur noch als Wundmittel bei Landleuten. In England als Gemüsepflanze angebaut.

Fig. 656.
Gemeiner Natternkopf (Echium vulgare).
Blr. trichterig glockig; Saum mit 5 ungleichen Lappen; 5 Stbgf. dem Schlunde eingefügt, ungleich lang; Grst südlich.

♀* **11.** *Echĭum vulgāre* L. v. 1. §. 199. **Gemeiner Natternkopf** (Fig. 656.). Borstig-steifhaarig; Stgl $^1/_3$—1 m; Blr lanzettlich; Blrröhre kürzer als der Kelch; Stbgf. ungleich lang; ☉; 5—8; roth, zuletzt blau. An Wegen gemein. Wird vom Weidevieh nicht gern gefressen, ist aber gutes Bienenfutter. — Ein weißliniirter Rüsselkäfer (*Ceuthorhynchus echii* I. §. 139,73) nicht selten auf den Blättern.

‡ **12.** *Heliotropĭum peruviānum* L. v. 1. **Peruanische Sonnenwende.** Ein strauchige, wegen des vanilleartigen Geruchs der Blüten überall bekannte Topfpflanze. Von den übrigen Gattungen dieser Familie dadurch unterschieden, daß der Fruchtknoten 4 Näpfe hat, durch welche er sich erst später in 4 Früchtchen theilt.

139. F. Solanaceae. Nachtschatten-Gewächse. Kelch 4- oder 5spaltig oder -theilig, bleibend oder abfallend; Blumenkrone mit 4- oder 5theiligem Saum; Staubgefäße 5, in der Blumenkronröhre befestigt, meist frei, bisweilen mit einander zusammenhängend; Fruchtknoten ungetheilt, zweifächerig; Fächer schief nach den Seiten stehend, mit dickem in der Mitte befindlichen Samenträger mit zahlreichen Samenknospen; eine Beere oder eine in verschiedener Weise aufspringende Kapsel; Samen mit Eiweiß und meist gekrümmtem Keimling. Sträucher und Kräuter mit wechselständigen, einfachen oder gefiederten, nebenblattlosen Blättern und einzelnen oder in Trugdolden, Wickeln oder Rispen stehenden, regelmäßigen Zwitterblüten; ungefähr 1800 in den warmen und gemäßigten Zonen einheimische Arten. Sie enthalten eigenthümliche narkotisch wirkende Alkaloide, daher viele wirksame Arzneipflanzen und Giftpflanzen sind. §. 399.

A. Mit einer Beerenfrucht.

:* **1.** *Solānum nigrum* L. v. 1. §. 199. **Schwarzer Nachtschatten.** Stengel 1/3—1 m, **krautig**, aufrecht; Blätter eiförmig, ausgeschweift- oder buchtig-gezähnt, flaumig; ☉; 7—10; weißlich; Beeren schwarz. Gartenländereien, Schutt; häufig. — Kraut und Beeren enthalten Solanin (§. 111.) und riechen im trocknen Zustande betäubend; der Genuß der Beeren dieser wie folgender Art ist höchst schädlich, abführend und brechenerregend.

ʃ* *S. dulcamāra* L. **Bittersüß.** Stgl 2/3—3 m, **strauchig**, windend oder vielbengig; untere Blr herzeiförmig, obere spießförmig; ♄; 5—7; violett; Beeren roth. Hecken, besonders an Flüssen; häufig. — Die jährigen Stgltriebe enthalten Solanin (§. 111.), schmecken bitter und nachher süßlich, dienen als Heilmittel (§. 180,5) gegen Brustkrankheiten, Hautausschläge ꝛc.

ƒ* *S. tuberōsum* L. **Knolliger Nachtschatten, Kartoffel.** Stengel 1/3—1 m, **krautig**, ästig; Blätter unterbrochen-gefiedert (Fig. 657.); Ausläufer unter der Erde mit hängenden Knollen (Fig. 269.); ♃; 7. 8; weiß, violett oder röthlich. Amerika; in den Gebirgen von Chili und Peru wild und schon vor Ankunft der Europäer in Amerika verbreitete Culturpflanze. Jetzt überall angebauet (§. 166, B, 1). Zuerst soll die Kartoffel durch den Sklavenhändler Joh. Hawkins 1565 nach Irland gebracht worden sein, fand aber damals dort keine Beachtung. Zwischen 1560 und 1570 wurde sie durch die Spanier nach Italien eingeführt, wo sie wegen der Aehnlichkeit mit Trüffeln tartuffoli genannt wurde, woraus der Name Kartoffeln entstanden ist. Zum zweiten Male kam die Pflanze aus Amerika durch Walter Raleigh 1584 nach Irland, worauf sie besonders durch Franz Drake 1586 in Europa weiter bekannt gemacht wurde; aber erst seit der Theuerung während des 7jährigen Krieges wurde sie in Europa allgemeiner angebaut. Sie ist das nützlichste Geschenk Amerikas für das nördliche, wie der Mais (§. 419.) für das südliche Europa, nächst Getreide die unentbehrlichste Nahrungspflanze, weil sie:

a. an 9—18, ja bis 25 Procent Stärkemehl enthält;
b. fast in jeder Bodenart gedeihet und
c. bei der verschiedensten Witterung selten ganz mißräth;
d. auf die mannichfaltigste Weise benutzt und
e. leicht fortgepflanzt werden kann (durch Wurzelknollen, Samen).

Benutzung: Kartoffeln dienen

a. zu den verschiedensten Speisen (Gemüse, Salat, Suppe, Kuchen ꝛc., §. 174, B.);
b. zu Viehfutter (Knollen und grünes Kraut, §. 176, A.);
c. zur Bereitung von Stärkemehl und deutscher Sago (§. 423.);
d. zum Brennen von Kartoffel-Branntwein (§. 173.);
e. zu Brennmaterial (das abgestorbene Kraut) und zum Einstreuen in Ställen.

Fig. 657.
Unterbrochen-gefiedertes Blatt der Kartoffel.

Krankheiten: Die Kartoffelkrankheit oder Kartoffelfäule, seit 1845 epidemisch in Europa, durch einen Schmarotzerpilz (Peronospora *infestans* (☞ §. 466.) verursacht.

Insekten: Kartoffelkäfer (Doryphora *decemlineata*); Raupe von Acherontia *atropos* (I. §. 159,15) auf dem Kraute und die Larven von Maikäfern, Kartoffelwürmer genannt (I. §. 130,25), an den Knollen.

☙ *S. lycopersĭcum* L. (*Lycopersĭcum esculĕntum* Mill.). **Eßbarer Liebesapfel, Tomate.** Südamerika. — Die scharlachrothen, niedergedrückt-kugligen, wulstigen Früchte werden häufig als Zuthat zu fast allen Speisen gegessen und werden deshalb in Mittel- und Süddeutschland als Marktartikel häufig cultivirt.

†* **2.** *Physālis Alkekĕngi* L. v. 1. §. 199. **Gemeine Blasenkirsche, Judenkirsche, Schlutte, Teufelspuppe.** Stgl 32—65 cm, ästig; Blätter herz-eiförmig, spitz, buchtig-grobgezähnt, langgestielt, oben zu 2 stehend; Blüten blattwinkelständig, einzeln; ♃; 6. 7; weißlich; Beere scharlachroth, im aufgeblasenen,

§. 399. mennigrothen Kelche. Mitteleuropa. Beeren eingemacht eßbar; Kraut schwach narkotisch (§. 178.).

‡ ☿* **3.** *Atrŏpa belladŏnna* L. v. 1. §. 199. **Gemeine Tollkirsche.** Stngl 1—$1\frac{1}{2}$ m, gabeläſtig; Blätter eiförmig, ungetheilt; Blüten blattwinkelſtändig, einzeln; ♃; 6—8; bräunlich, dunkler geadert; Beere ſchwarz, glänzend, mit rothem, ſehr giftigem Safte. Laubwälder. — Wurzel, Blätter und Beeren enthalten Atropin (§. 111.), ſind ſtark narkotiſch-giftig, verurſachen Schwindel, Erweiterung der Pupille, Doppelſehen ꝛc. Wurzel und Kraut liefern ein kräftiges Heilmittel (§. 180,5) gegen Keichhuſten und Krämpfe. In Italien gebrauchte man früher die Beeren als Schminke, daher bella Donna, d. h. ſchöne Frau.

‡ **4.** *Mandragŏra officinālis* L. v. 1. **Alraunwurzel.** Südeuropa. Sehr giftig, früher officinell und bei den Alten als Zaubermittel, als Amulet gegen Hexerei, zu Liebestränken ꝛc. berühmt, auch ſchnitt man aus den Wurzeln kleine, menſchliche Figuren (Alraunen) zu Zaubereien ꝛc.

☿* **5.** *Lycĭum barbārum* L. v. 1. §. 199. **Teufelszwirn, Bocksdorn.** Strauch aus der Berberei, mit länglichen oder lanzettlichen, ganzrandigen Blättern. Wegen der langen, ruthenförmigen Aeſte mit violetten Blüten häufig zu Lauben und Wandbekleidungen.

☿↕ **6.** *Capsĭcum annŭum* L. v. 1. **Beißbeere, ſpaniſcher Pfeffer, Cayenne-Pfeffer, Paprika** in Ungarn und Serbien. Eine bekannte Topfpflanze, deren dunkelbraunen bis zinnoberrothen Beeren brennendſcharf ſchmecken und beſonders in Spanien, ſelten bei uns, als Gewürz (§. 174, J.) dienen. Die aus den Früchten bereitete Tinctur als Heilmittel gegen Verdauungsfehler ꝛc.

B. Mit einer Kapſelfrucht.

‡ ☿* **7.** *Datūra stramonĭum* L. v. 1. §. 199. **Gemeiner Stechapfel** (Fig. 333.) Stgl $\frac{2}{3}$—$1\frac{1}{2}$ m; Bltr eirund, ungleich-buchtig-gezähnt, geſtielt, abwechſelnd; Blüten einzeln, gabel- und blattwinkelſtändig; Kapſel ſtachlig; ☉; 7. 8; weiß. Schutthaufen, Wege; hier und da. Samen und Blätter enthalten Daturin (§. 111.), wirken, wie die Belladonna, narkotiſch-giftig; ſchon die Ausdünſtung der friſchen Blätter erregt Schwindel; noch giftiger ſind die Samen. Bl. Blätter und Samen ein wichtiges Heilmittel (§. 180,5).

‡ ☿* **8.** *Hyoscyămus niger* L. v. 1. §. 199. **Schwarzes Bilſenkraut** (Fig. 658.) Klebrig-zottig; Stgl 50—65 cm; Wurzelblätter geſtielt, buchtig-fiederſpaltig; Stengelblätter halbumfaſſend, grob-buchtig-gezähnt; Blüten faſt ungeſtielt, in Wickeln; ☉ oder ☉; 7. 8; trübgelb, ſchwärzlich geadert. Auf Schutthaufen, an Wegen; nicht ſelten. Unangenehm und betäubend riechend; narkotiſch-giftig, beſonders die Wurzel, welche Hyoschamin (§. 111.) enthält. Durch den Gebrauch der Samen ſind ſchon oft Vergiftungen vorgekommen. Samen und Blätter ein kräftiges Heilmittel gegen krampfhafte Beſchwerden, Nervenfieber ꝛc. (§. 180,5).

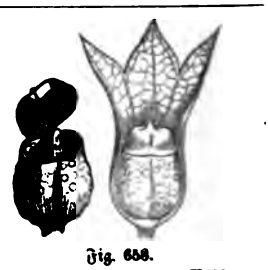


Fig. 658.

Kapſel vom ſchwarzen Bilſenkraut (Hyoscyămus niger): mit abſpringendem Deckel, zeigt inwendig die 2 Fächer und den Samenträger. Die Nebenfigur zeigt die Kapſel im bleibenden, 5zähnigen Kelche, deſſen Vordertheil fortgenommen.

♃ ☿† **9.** *Nicotiāna tabācum* L. v. 1. **Gemeiner oder virginiſcher Tabak.** Aus dem tropiſchen Amerika nach Europa, Aſien und Afrika verbreitet und vorzüglich zur Fabrikation des Kau-, Rauch- und Schnupftabacks benutzt (§. 177, E.). Nicotin und Nicotianin (§. 111.) enthaltende, ſcharf-narkotiſche, ſamenreiche Pflanze, deren friſche Blätter widrig-betäubend riechen und ſcharf-bitter ſchmecken. Die erſte Nachricht von Rauchtabak (1496) durch Peter Roman Pane, des Columbus Begleiter, welcher die Wilden auf Domingo aufgerollte Blätter in den Mund nehmen und zum Schutze des Geſichts gegen die Mosquito's (L. §. 170.) Tabako (d. h. Rauch) machen ſah. (Ob der Name hiervon oder von der Inſel Tabago oder von den Tabakröhren, Tabacco's der Mexikaner, herſtammt, iſt ungewiß). Durch Jean Nicot, franzöſiſchen Geſandten in Liſſabon, wurde die Pflanze (*Nicotiāna*, Geſandtſchaftskraut) ſeit 1560 in Europa verbreitet; in Deutſchland wurde das Rauchen erſt ſeit dem 30jährigen Kriege durch fremde Truppen allgemeiner. Aller Verbote der Regenten und Geiſtlichen ungeachtet wurde Rauch- und Schnupftabak bald Luxusartikel und dadurch auch Erwerbszweig für Millionen von Menſchen. Der Tabak wirkt auf den nicht daran gewöhnten Organismus wie ein narkotiſches Gift, verliert aber durch fortgeſetzten Gebrauch dieſe üble Wirkung ſehr bald, ſchadet mäßig genoſſen Erwachſenen nicht. Auch der Schnupftabak iſt durch Vermehrung der Abſonderung der Naſenfeuchtigkeit für den nicht daran Gewöhnten ein wohlthätiges Ableitungsmittel bei Augenentzündungen und Stockſchnupfen. Medicinisch (§. 180,5) wird der Tabak ſelten innerlich, häufiger äußerlich gebraucht, z. B. bei rheumatiſchen Zahnſchmerzen als

Rauchmittel), bei Verstopfungen (in Klystiren). Eine Abkochung der Blätter dient als Waschmittel gegen Schafläuse (I. §. 173,38), Filzläuse (I. §. 194.) ꝛc.; auch kann man Pflanzen durch Besprengung damit von Blattläusen (I. §. 192,21), Blattkäfern, besonders Erdflöhen (I. §. 143,91) reinigen. Der Tabakssaft, welcher sich in den Schwammdosen der Tabakspfeifen sammelt, enthält die narkotisch wirkenden Alkaloide des Tabaks in großer Menge.

140. F. Polemoniaceae. Sperrkraut-Gewächse. Kelch 5theilig, bleibend; Blumenkrone trichter- oder präsentirtellerförmig, mit 5theiligem Saum; Staubgefäße 5, in der Blumenkronröhre stehend; Fruchtknoten ungetheilt, 3fächerig; eine 3fächerige, fachspaltige, 3klappige Kapsel mit 1- oder mehrsamigen Fächern; Samen mit Eiweiß und geradem Keimling. Kräuter mit wechsel- oder gegenständigen, einfachen oder gefiederten Blättern ohne Nebenblätter und mit Zwitterblüten, die meist in Trugdolden stehen; ungefähr 120 Arten in der gemäßigten Zone, besonders in Nordamerika. §. 400.

* **1.** *Polemonium caeruleum* L. V. 1. §. 199. **Blaues Sperrkraut, Jakobsleiter** oder **Leiterblatt.** Stengel 65 cm; Blr gefiedert; 4; 6. 7; blau. Zerstreuet auf feuchten Wiesen und in Wäldern (am Unterharze ꝛc.). Einzige europäische Art dieser Familie. Gartenzierpflanze.

‡ **2.** *Phlox* L. V. 1. **Flocken-** oder **Flammenblume.** Mit walziger, tellerförmiger Blkrone (Fig. 125.). Eine artenreiche, nordamerikanische Gattung, aus welcher wir in unsern Gärten bereits über 40 Arten mit $^1/_3$—2 m hohem Stgl, einfachen ganzen Blättern und violetten, blauen oder weißen Blüten in Trugdolden als Zierpflanzen cultiviren.

141. F. Convolvulaceae. Winden-Gewächse. Kelch 5blättrig oder 5theilig, bleibend; Blumenkrone trichterförmig, mit ganzem oder 5lappigem Saum, in der Knospenlage gedreht; Staubgefäße 5, in der Blumenkronröhre befestigt; Fruchtknoten ungetheilt, zweifächerig, mit ein- oder zweisamigen Fächern; eine klappig aufspringende Kapsel, selten eine Beere; Samen mit wenig Eiweiß und gekrümmtem Keimling mit gefalteten Samenlappen. Meist windende Kräuter mit wechselständigen, ganzen oder handförmig getheilten Blättern ohne Nebenblätter, und mit meist einzeln achselständigen Zwitterblüten, deren Blütenstiele häufig 2 Deckblättchen tragen; ungefähr 800 in den warmen und gemäßigten Zonen einheimische Arten. §. 401.

* **1.** *Convolvulus sepium* L. V. 1. §. 199. **Zaunwinde.** Stengel $1^1/_3$ bis $4^1/_2$ m, windend; Blätter herzpfeilförmig; Kelch von 2 Deckblättern eingeschlossen; Blütenstiel einblütig; 4; 7. 8; weiß. In Hecken häufig, aber auch auf Gartenländereien. — Die Wurzel führt ab.

* *C. arvensis* L. **Ackerwinde.** Stengel 32—65 cm, windend; Blätter pfeil- oder spießförmig; Deckblätter vom Kelche entfernt, fast mitten an dem meist 1-blütigen Blütenstiele (Fig. 336.); 4; 5—8; roth oder weiß, mit 5 rothen Streifen, wohlriechend. Acker- und Gartenländereien; häufig. Als Unkraut wegen der tief liegenden Wurzel besonders lästig.

‡ *C. tricolor* L. **Dreifarbige W.** Stengel 50 cm, aufrecht, ästig. Wegen der blauen und weißen, im Grunde gelben, bald abfallenden Blüten (Stundenblume) als Gartenzierpflanze beliebt.

‡ *C. scammonia* L. **Purgirwinde.** Kleinasien. Durch Einschnitte fließt aus der Wurzel ein an der Luft erhärtender Milchsaft, **Purgirharz**, *Scammonium* der Apotheker, welches schon seit Hippokrates Zeiten als Abführungsmittel bekannt ist (§. 180,6).

‡ *I. Ipomoea purga* Hayne **Jalapenwinde** oder **Purgirjalape.** Mexiko. Liefert die rübenartige, echte Jalapwurzel (§. 180,6), welche etwa um 1620 aus der Stadt Jalapa nach Europa kam und als schnelles und sicheres Abführungsmittel zwischen der Aloë (§. 415.) und Rhabarber (§. 277.) die Mitte hält.

✤ *S. Batatas edulis* Chois. (*Ipomoea batatas* Poir.). **Batatenwinde** (§. 166,B,4.). Die faustgroßen, nahrhaften Wurzelknollen, **Batateu, Camoten** oder **süße Kartoffeln**, schmecken sehr angenehm und werden in Amerika, so wie in allen heißen Ländern, auch schon in Spanien und Südfrankreich (§. 166,B,4) wie bei uns die Kartoffeln ihres Nutzens wegen cultivirt (§. 174,B.).

142. F. Cuscutaceae. Flachsseiden-Gewächse. Blattlose und chlorophyllose Schmarotzer an Pflanzenstengeln (§. 157.); Samen mit spiralig gekrümmtem Keimling ohne Keimblätter (§. 65.), sonst wie vorher. §. 402.

* *Cuscuta europaea* L. V. 2. §. 200. **Gemeine Fadenseide, Seide** oder **Hexenzwirn** (Fig. 659.). Stgl fadenförmig, sich an andern Pflanzen aufwindend und mittelst der Saugwarzen schmarotzend; Blkröhre walzig, von der Länge des

Saumes, mit aufrechten, der Blumenkronröhre angedrückten Schuppen; Blütenknäul mit einem Stützblatte; ☉; 6—8; weißröthlich. Auf Brennneſſeln, Hopfen, Hanf, Diſteln, Weiden ꝛc. ſchmarotzend.

♃* *Cuscūta epithȳmum* L. **Kleeſeide.** Wie vorher, aber die Blumenkronröhre durch die gegen einander geneigten Schuppen geſchloſſen; der Stengel feiner; ☉; 6—8. Auf Heide und Quendel, aber auch auf Klee- und Luzerneſeldern.

♃* *C. epilīnum* Weihe. **Flachs- oder Leinſeide.** Wie die gemeine Fadenſeide, aber Stgl gänzlich ohne Aeſte; Röhre der Blumenkrone faſt kugelig, doppelt ſo lang als der Saum; ☉; 6—8. Nur auf Flachs ſchmarotzend.

Fig. 659.
Gemeine Fadenſeide (Cuscūta europaea).
A Ein Stück des blühenden Stengels mit knäuligen gehäuften Blüten, auf einem Stengel des knolligen Kälberkropfes mit den (bei d vergrößerten Saugwarzen ſchmarotzend (☞ §. 157.
B Vergrößerte Blüte:
a Deckblättchen;
b vierſpaltiger Kelch;
c Blumenkrone mit vierſpaltigem Saume, über welchen einer der Staubbeutel etwas vorragt.

Alle Seidenarten ſind echte Schmarotzer, die durch keine Wurzeln mit dem Boden in Verbindung ſtehen, ſondern ihre Nährpflanzen umſchlingen und durch Saugwarzen auf ihnen feſtgewachſen ſind und ſich aus ihnen ernähren (☞ §. 157.), wodurch die umſchlungenen Pflanzen verkümmern und abſterben. Die Klee- und Flachsſeide bringen daher in den Feldern Fehlſtellen hervor und ſind darum äußerſt gefürchtete Unkräuter. Da ihre Samen häufig im Saatgute vorkommen und mit dieſem ausgeſäet werden, ſo iſt die Anwendung ſeidefreier Klee- und Leinſamen das beſte Verhütungsmittel. Als Vertilgungsmittel empfiehlt ſich, die vorhandenen Fehlſtellen, noch ehe der Schmarotzer Samen angeſetzt hat, durch Abmähen, Umgraben oder Unterpflügen möglichſt zu reinigen und darnach eine genügend dicke Erdſchicht aufzubringen, um die Pflanze vollſtändig zu erſticken.

§. 403. II. Klaſſe. **Monocotyledonĕae. Einſamenlappige Pflanzen** (§. 193.). Ordnung XXXVI—XXXXI. bis §. 432.

XXXVI. O. Gynāndrae. Mannweibige.

Blüten zygomorph, zwitterig; Perigon blumenkronartig gefärbt, 6blätterig; meiſt ein einziges Staubgefäß, welches meiſt mit dem Griffel verwachſen iſt (Befruchtungsſäule, Fig. 481; 483.); Fruchtknoten unterſtändig, einfächerig, mit 3 wandſtändigen Samenträgern; eine mit 6 Spalten aufſpringende Kapſel mit zahlreichen, ſehr kleinen Samen ohne Eiweiß und mit unvollkommenem, ſamenlappenloſem Keimling.

§. 404. **143. F. Orchidĕae. Knabenkraut-Gewächſe.** Einzige Familie mit den Merkmalen der Ordnung. Die 3 äußeren Perigonblätter (Fig. 660. a.) ziemlich gleich; von den 3 inneren (i) das urſprünglich nach hinten gekehrte als eine Unterlippe (l) häufig mit Sporn (g) ausgebildet, dieſe aber dadurch nach vorn gekehrt, daß der Fruchtknoten ſpiralig gedreht iſt (o) oder durch Krümmung des Stieles die Blüte nach der entgegengeſetzten Seite der Spindel gebogen wird; von den Staubgefäßen meiſt nur das urſprünglich vordere des äußeren Kreiſes ausgebildet (g); unter demſelben die große an die Befruchtungsſäule angewachſene Narbenfläche (n), über dem Eingang in den Sporn der Unterlippe. Der Polleninhalt jedes Antherenfaches entweder zu einer geſtielten Pollenmaſſe (pollinium Fig. 481 und §. 54.) vereinigt, oder wie gewöhnlich ſtaubartig. Eigenthümliche Befruchtung durch Inſekten ☞ §. 60.
Kräuter mit büſcheligen, bisweilen knollig verdickten Wurzeln und meiſt wechſelſtändigen, einfachen, parallelnervigen Blättern und in Aehren oder Trauben ſtehenden Zwitterblüten; ungefähr 3000 Arten, von denen die meiſten in den warmen Zonen, viele auch in den gemäßigten Zonen vorkommen. Die zahlreichen tropiſchen Orchideen, welche meiſt an den Baumſtämmen wachſen, ohne echte Paraſiten zu ſein, ſind durch ihre großen, ſchönen und oft ſeltſam gebildeten Blüten ausgezeichnet und gehören daher beſonders in England zu den geſuchteſten Modeblumen.

§. 404.

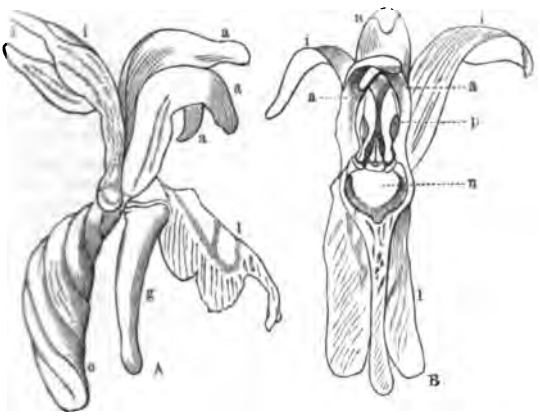


Fig. 660.

Blüte des breitblättrigen Knabenkrautes (Orchis latifolia).

A von der Seite,
B von vorn.
o der unterständige, spiralig gedrehte Fruchtknoten.
a,a,a die 3 äußeren Perigonblätter.
i,i zwei der inneren.
l das dritte innere Perigonblatt, welches eine Unterlippe mit Sporn (g) darstellt.
p das einzige Staubgefäß mit seinen 2, je eine Pollenmasse enthaltenden Fächern.
n die Narbe.

1. *Orchis* L. XX. 1. §. 220. **Knabenkraut, Ragwurz** (Fig. 481; 660.). 8 deutsche Arten mit Wurzelknollen, lanzettlich-linealen, scheidigen Blttn und gipfelständigen Aehren. Vorzüglich die Knollen der beiden ersteren Arten enthalten viel Stärkemehl und Schleim, werden getrocknet auf Fäden gereihet als **Salep** (§. 180,9) in Handel gebracht und schwächlichen Kindern und Kranken als reizminderndes und zugleich nährendes Heilmittel gegeben.

Wurzelknollen ungetheilt, rundlich (Fig. 68.).

Lippe mit 3 kurzen, breiten Lappen (Stgl 10 bis 40 cm).

Die 3 obern und 2 seitlichen Pgzipfel sämmtlich in einen Helm zusammenschließend; Lappen der Lippe breit, gekerbt, der mittlere abgeschnitten-ausgerandet; Sporn kegelig, fast so lang als der Fruchtknoten; ♃: 4. 5; purpurn (selten violett oder weiß), Oberlippe grün gerandet. Wiesen; gemein ..... **Gemeines K.** **O. morio* L.

Die 2 seitlichen Pgzipfel abstehend oder zuletzt meist zurückgebogen, der obere mit den 2 innern einen Helm bildend; Lappen der Lippe wie vorher, aber der mittlere, ausgerandete mit einem Spitzchen; Sporn kegelig, von der Länge des Frknotens; ♃; 5—7; purpurn (untere Stglblttr oft rothbraun gefleckt). Feuchte Waldwiesen ..... **Männliches K.** **O. mascula* L.

Lippe mit 3 schmalen Lappen (Stgl ⅓ bis 1 m).

Lippe kahl-punktirt, Mittellappen verkehrt-herzfg, mit einer Spitze im Ausschnitte, alle spitz gezähnt; Sporn kegelfg, fast gerade, doppelt kürzer als der Fruchtknoten; ♃; 5. 6; blaßroth, dunkler linirt, Lippe weiß, roth punktirt. Bergwiesen; selteuer ..... **Buntes K.** **O. variegata* Lam.

Lippe pinselhaarig-punktirt, Mittellappen vom Grunde aus weiter werdend, gekerbt, 2spaltig, mit einer Spitze in der Spalte und mit eiförmigen, auseinander fahrenden Schenkeln; Sporn niedergebogen, beinahe 3mal kürzer als der Frknoten; ♃; 5—7; braun oder grünlich-braun, schwarz-purpurn punktirt, Lippe blaßroth, purpurn punktirt. Bergwiesen; selten ..... **Braunblütiges K.** **O. fusca* Jacq.

Wrzlknollen handförmig gespalten (Fig. 69.) (Blätter oft braun gefleckt).

Stgl markig-voll, ⅓—1 m, meist 10blättrig, die obern Blttr verkleinert, deckblattartig, die obersten lanzett-pfriemenförmig, die mittlern lanzettlich, die untersten länglich; seitliche Perigonzipfel abstehend; ♃; 5. 6; hell-lila, mit purpurnen Flecken und Bogenlinien. Feuchte Waldwiesen .. **Gefleckte K.** **O. maculata* L.

Stgl innen hohl, ½—1 m, 4—6blättrig; Blttr abstehend, die untern oval, länglich, stumpf, die obern kleiner, lanzettlich; seitliche Pgzipfel später aufwärts zurückgeschlagen (Fig. 660.); ♃; 5. 6; purpurn bis weißlich, Unterlippe roth linirt und punktirt. Feuchte Wiesen; gemein ..... **Breitblättriges K.** **O. latifolia* L.

2. *Gymnadenia conopsea* L. XX. 1. §. 220. **Fliegenblütiger Nacktdrüsenständel.** Stengel 32—65 cm; Knollen handförmig; Lippe 3lappig;

Mittellappen schmäler; Sporn fädlich, meist von doppelter Länge des Fruchtknotens; äußere Pgzipfel meist abstehend; ♃; 5—7; purpurn, wohlriechend. Bergwiesen.

* **3.** *Platanthēra bifolia* L. XX. 1. §. 220. **Zweiblättriges Breitkölbchen** (Fig. 484.). Stgl 24—48 cm; Wrzlblr zwei, verkehrt-eifg bis lanzettlich: Staubkölbchenfächer parallel laufend; Sporn fadenfg, von doppelter Länge des Fruchtknotens; ♃; 5—7; grünlichweiß, **wohlriechend.** Waldwiesen.

* **4.** *Ophrys myōdes* L. XX. 1. §. 220. **Fliegenkraut, Insekten-Knabenkraut.** Stgl 16—32 cm; Blr lanzettlich; Lippe 3theilig, Seitenlappen lineallanzettlich, Mittellappen größer, 2lappig, ohne Anhängsel; ♃; 5. 6; einer Fliege ähnlich, außen grünlich, innen purpurbraun; Lippe mit schuhförmigem Fleck. Waldwiesen; selten.

* **5.** *Cephalanthēra pallens* Rich. XX. 1. §. 220. **Blasser Kopfständel.** Stgl 32—65 cm, bogig gekrümmt; Deckblr länger als der kahle Fruchtknoten; alle Pgzipfel stumpf; Stglblr eifg oder lanzettlich; ♃; 5. 6; gelblich-weiß. Wälder.

* *C. ensifolia* Rich. **Schwertblättriger K.** Stgl 32—65 cm, bogig gekrümmt; Deckblr vielmal kürzer als der kahle Fruchtknoten; äußere Pgzipfel spitz; Stglblr lanzettlich oder lineal-lanzettlich; ♃; 5. 6; weiß, ein gelber Fleck auf der Lippe. Daselbst; seltner.

* **6.** *Epipactis latifolia* L. XX. 1. §. 220. **Breitblättrige Sumpfwurz.** Stgl 32—65 cm; Blr eirund; Lippe in ein Spitzchen vorgezogen; Blütenstiel etwa von halber Länge des birnförmigen Fruchtknotens; ♃; 5—8: purpurn oder grünlich. Wälder.

* *E. palūstris* Crantz (*Serapias longifolia* L.). **Gemeine S.** (Fig. 485.). Stgl 32—38 cm; Blr lanzettlich; Lippe stumpf, gekerbt; Blütenstiel fast so lang als der keulenförmige Fruchtknoten; ♃; 6. 7; weiß, rothgestreift, doppelt größer als bei voriger. Sumpfwiesen.

* **7.** *Listēra ovāta* L. XX. 1. §. 220. **Eiblättriges Zweiblatt** (Fig. 482; 483.). Stgl 32—50 cm, unter der Mitte mit zwei **eiförmigen,** scheinbar gegenständigen Blättern; Lippe lineal, 2spaltig; ♃; 5. 6; grün. Laubwälder; häufig.

* **8.** *Neottia nidus avis* L. XX. 1. §. 220. **Blattlose Nestwurz.** Stgl 22—48 cm, hohl, blattlos, aber mit Blattscheiden; Wurzeln büschlig gehäuft; ♃; 6. 7; bräunlichweiß, wohlriechend. In schattigen Laubwäldern auf Baumwurzeln.

* **9.** *Spirānthes autumnālis* Rich. XX. 1. §. 220. **Herbst-Blütenschraube** (mit schraubenförmig gedreheter Aehre). Stgl 10—22 cm, blattlos beschrieben; Wrzlblr der nicht blühenden Knollen eilänglich, vom Stgl seitlich stehend und einen besonderen Büschel bildend; ♃; 8—10; weiß. Feuchte Bergtriften.

* **10.** *Cypripedium calceŏlus* L. XX. 2. §. 220. **Gemeiner Frauenschuh. Pantoffelblume.** Stgl ½ m, 1—2blütig; Blr elliptisch-lanzettlich; Stengel umfassend; ♃; 6. 7; äußere Pgblr braun, Lippe bauchig, einem Pantoffel oder Schuhe ähnlich (Fig. 486.); blaßcitrongelb mit rothen Punkten. Schattige Waldstellen; selten.

Pf **11.** *Vanilla satīva* und *planifolia* (*Epidēndron vanilla* L.). XX. 1. **Gewürzhafte Vanille.** Ein kletternder Strauch in den Wäldern des tropischen Amerika. Die schotenähnlichen, 22 cm langen, federkieldicken, an 25,000 Samen enthaltenden Kapseln werden noch vor der völligen Reife abgenommen, mit Kakaoöl bestrichen in Handel gebracht und nur häufig als ein feines und beliebtes, obgleich sehr erhitzendes, Vanillin enthaltendes Gewürz (§. 174, J.), besonders zu Thee und Chokolade, sondern auch als Heilmittel (§. 180, 3) gebraucht.

§. 405. **XXXVII. O. Scitaminēae. Gewürzlilien.** Blüte zygomorph, zwitterig; Perigon blumenkronartig gefärbt, 6blättrig; die 6 Staubgefäße unvollzählig, meist nur ein einziges ausgebildet, nicht mit dem Griffel verwachsen, die übrigen blumenblattartig verbildet oder fehlend; Fruchtknoten unterständig, 3fächerig; Samen mit Perisperm (§. 65). Stattliche Kräuter mit großen gestielten Blättern mit Mittelrippe und Fiedernerven. — Familie 144—146.

144. F. Musacĕae. Piſanggewächſe. Von den 6 Staubgefäßen meiſt §. 406. 5 ausgebildet; Frucht beerenartig. 25 tropiſche Arten.

Musa L. **Piſang** oder **Banane.** Die beiden unten genannten Arten werden in Oſtindien, ſo wie in den Tropenländern aller Welttheile in den verſchiedenſten Spielarten unter dem Namen **Piſang** oder **Banane** als eine der gewöhnlichſten Culturpflanzen (§. 166, C.) mit leichter Mühe angebauet und ihre gurkenähnlichen, ein ſüßes, mehlig-breiiges Fleiſch enthaltenden Früchte dienen zur täglichen Nahrung für Millionen von Menſchen und für viele Vögel (Piſangfreſſer, I. §. 67, V.). Was das Getreide den gemäßigten Ländern iſt, das ſind Bananen dem heißen (1 Stamm jährlich 1 Centner Früchte). Man benutzt

1) die Früchte, welche roh und verſchieden zubereitet täglich gegeſſen (§. 174, H.) werden und deren einfache Abkochung täglich getrunken wird;
2) die Spitzen des **Blütenkolbens** und die jungen **Sproſſen** zu Gemüſe;
3) die **Blätter** zu Tellertüchern, Sonnenſchirmen, zum Verpacken;
4) die **Faſern** der Blattſcheiden zu Stricken und Geweben, zu Kleidungen (§. 177, C.) ꝛc.;
5) **Frucht** und **Saft** des Stammes als Heilmittel.

M. paradisiăca L. IV. 1. **Gemeiner Piſang** (Fig. 661.). Ein $2\frac{1}{2}$—$6\frac{1}{2}$ m hoher, 30 cm dicker, von langen, feſt um einander gerollten Blattſcheiden umhüllter, der Subſtanz nach krautartiger, nach der Fruchtreife bis auf den Unterſtock abſterbender Stamm mit einer Blätterkrone auf dem Gipfel; Blätter 2—4 m lang und 32—65 cm breit (die größten aller Krautpflanzen), länglich, an beiden Enden abgerundet, im Alter meiſt ſeitlich eingeriſſen. Die gurkenähnliche, feigenartig ſchmeckende, etwas ſichelartig gekrümmte Beere (Paradiesfeige) 30 cm lang. Oſtindien.

Fig. 661.

Gemeiner Piſang (Musa paradisiăca) verkleinert.

Die aus der Mitte des Blütbüſchels hervortretende, kolbenartige, herabhängende, 1—$1\frac{1}{3}$ m lange Aehre bildet die Axe des einzigen Blütenſtandes mit zahlreichen Blüten, deren ſcheidenartige Deckblätter abfallen. An der abwärts gekehrten Spitze des Blütenſtandes ſteht eine Knoſpe mit Deckblättern, welche noch unentwickelte unfruchtbare Blüten einſchließt.

Musa sapientum L. **Bananen-Piſang.** Ebenſo, aber Stamm purpurroth geſtreift, Bltr am Grunde ungleich-herzfg und Früchte weniger gekrümmt und kürzer. Daſelbſt.

§. 407. **145. F. Zingiberaceae** oder **Amomeae. Amom-Gewächſe.** Wie vorher, aber nur ein einziges Staubgefäß (das hintere des inneren Kreiſes) ausgebildet; eine dreifächerige Kapſel; Samen mit Endoſperm und Periſperm (§. 65.). Kräuter mit gewürzhaftem knolligen Wurzelſtock; 250 Arten, hauptſächlich im tropiſchen Aſien.

♆ ☧ **1.** *Alpinia galanga* L. I. 1. **Galgant-Alpinie.** Oſtindien. Der Wurzelſtock liefert die echte **Galgantwurzel**, als Gewürz dem unten beſchriebenen Ingwer nahe verwandt und beſonders gegen Verdauungsleiden und als Beſtandtheil von Magenmitteln (z. B. zu Tinctura aromatica) gebräuchlich (§. 180,3).

♆ ☧ **2.** *Elettaria cardamomum* White. I. 1. **Kardamom-Alpinie.** Oſtindien. Die geſtreiften, weißlichen, 3kantigen, 4 cm langen Kapſeln mit 3kantigen Samenkörnern heißen im Handel **kleine Kardamomen.** Sie dienen arzneilich (§. 180,3) als Zuſatz zu verſchiedenen Mitteln gegen Blähungen, Magenverſchleimung ꝛc. und diätetiſch als magenſtärkendes Mittel; auch als Gewürz an Speiſen (§. 174, J.).

♆ ☧ **3.** *Amomum granum paradisi* Afz. I. 1. **Paradieskörner-Amome.** Küſte von Guinea. Die Malaghetta- oder Pfefferküſte Afrikas hat von den 3kantigen, brennendgewürzhaft ſchmeckenden Samen, den **Guinea-** oder **Paradieskörnern**, ihren Namen. Sie werden ſelten als Heilmittel, häufiger als Gewürz an Speiſen gebraucht.

♆ ☧ **4.** *Curcuma longa* L. I. 1. **Lange Kurkume.** Oſtindien und China. Die gelben Wurzelknollen, **Gilbwurz, gelber Ingwer, Kurkume** oder **Gurkemei**, enthalten einen gelben Farbeſtoff, das **Kurkumagelb** (§. 116.), mit welchem man Pflaſter, Salben, Pigmente, Holzwaaren, Käſe (in Oſtfriesland) und Papier (Kurkumapapier als Reagens auf Alkalien, gelb färbt.

☧ *C. zedoaria* Salisb. liefert die wenig mehr in Apotheken gebräuchliche **Zittwerwurzel** (§. 180,3).

♆ ☧ **5.** *Zingiber officinale* Rosc. I. 1. **Echter** oder **gemeiner Ingwer, Ingber, Enfer.** In Oſtindien einheimiſch; faſt in allen Tropenländern cultivirt. Die äſtigen, gegliederten Knollen des Wurzelſtocks ſind bei uns nächſt Pfeffer (§. 357.) das gewöhnlichſte und wohlfeilſte ausländiſche **Gewürz** (§. 174, J.). (Die handförmigen Knollen heißen **Ingwerklauen** oder **-zehen**, die gereinigten und abgeſchabten heißen **geſchälter** oder **weißer**, die bloß in kochendem Waſſer abgebrühten **gemeiner** oder **ſchwarzer Ingwer**). Der Ingwer ſchmeckt angenehm gewürzhaft, wirkt reizend und erwärmend auf Verdauungs- und Unterleibsorgane und iſt deshalb eins der vorzüglichſten Heilmittel gegen Verdauungsſchwäche und Blähungen (§. 180,5). Die friſchen in Waſſer erweichten und überzuckerten Knollen (**candirter Ingwer**) ſind ein gutes Magenmittel und zugleich eine beliebte Leckerei.

§. 408. **146. F. Cannaceae** oder **Marantaceae. Blumenrohr-Gewächſe.** Wie vorher, aber das einzige Staubgefäß nur in der einen Antherenhälfte ausgebildet (einfächerig), die andere Hälfte blumenblattartig; Samen mit Periſperm (§. 65.). Große, ſchönblühende Kräuter; 180 Arten meiſt im tropiſchen Amerika.

♆ ☧ **1.** *Maranta arundinacea* L. I. 1. **Pfeilwurzel.** Stgl 2/3 – 1 1/2 m. knotig-gegliedert; Blтr lanzettlich. Weſtindien und Südamerika, wo man aus dem Wurzelſtocke dieſer und mehrer verwandter Pflanzen ein feines Stärkemehl, das **Arrow-Rootmehl, Pfeilwurzelmehl, amerikaniſches Stärkemehl** (§. 109.) bereitet, häufig in Handel bringt und wie Salep (§. 404.) als diätetiſches Mittel wegen ſeiner leichten Verdaulichkeit Kindern und ſchwächlichen Perſonen giebt oder auch ſtatt des gewöhnlichen Stärkemehls zu ſeinern Speiſen (§. 171, B. u. §. 174, B.) benutzt. Der friſche Wurzelſtock iſt ſehr ſcharf, röthet die Haut wie Senfpflaſter und dient gegen Vergiftung mit der Frucht des Manchinellebaums (§. 297.) und beſonders gegen damit vergiftete Pfeilwunden (daher Pfeilwurz).

☨ **2.** *Canna indica* L. I. 1. **Indiſches Blumenrohr.** Eine beliebte Zierpflanze aus Weſtindien, deren erbſengroßen, ſchwarzen Samen zu Halsſchnüren und Roſenkränzen dienen.

§. 409. **XXXVIII. O. Liliiflorae. Lilienblütige.** Blüten meiſt regelmäßig, zwitterig, ſelten eingeſchlechtig; Perigonblätter 6, in 2 Kreiſen, frei oder mehr oder weniger verwachſen; Staubgefäße 6, in 2 Kreiſen, oder nur 3; Fruchtknoten ober- oder unterſtändig, dreifächerig, mit axiler Placenta; Fruchtfächer mit mehreren bis zahlreichen Samen mit hornigem Endoſperm. — Familie 147—154.

§. 410. **147. F. Amaryllideae. Narciſſen-Gewächſe.** Blüten zwitterig; alle 6 Perigonblätter blumenkronartig gefärbt, mehr oder weniger verwachſenblätterig; 6 Staubgefäße; Fruchtknoten unterſtändig; eine dreifächerige, dreiklappige Kapſel mit zahlreichen Samen. Zwiebelgewächſe mit einfachen, ſcheidigen, meiſt linealen, parallelnervigen Blättern und meiſt einfachem Schafte mit großen, oft ſchön

gefärbten Blüten, welche von einer Blütenscheide umgeben einzeln oder in einer Dolde auf der Spitze des Schaftes stehen; gegen 400 Arten, von denen die meisten in den warmen, wenige in den gemäßigten Zonen einheimisch sind.

†* 1. *Galánthus nivális* L. VI. 1. §. 202. **Gemeines Schneeglöcklein.** Schaft 8—16 cm, einblütig; Blr lineal; 4; 2. 3; weiß, innere Zipfel grün. Süddeutsche Bergwiesen; bei uns in Obstgärten verwildert.

†* 2. *Leucóium vérnum* L. VI. 1. §. 202. **Frühlings-Knotenblume, großes Schneeglöcklein.** Schaft 8—20 cm, einblütig; Blr lineal; 4; 2. 3; weiß mit grünen Zipfelspitzen. Feuchte Wiesen und Gebüsche.

†* 3. *Narcíssus pseudo-narcíssus* L. VI. 1. §. 202. **Gemeine Narcisse.** Schaft 16—32 cm, zweischneidig, 1blütig; Blr lineal; Nebenkrone (§. 52.) glockig, am Rande wellig, von der Länge der Perigonzipfel; 4; 3—5; gelb, wohlriechend. Bergwiesen. — Zwiebel brechenerregend.

†† *N. poëticus* L. **Echte Narcisse.** Ebenso, aber die gelbe Nebenkrone sehr kurz, schüsselförmig, mit feingekerbtem, scharlachrothem Rande; 4; 4. 5; weiß. Süddeutschland; Gartenzierpflanze.

149. F. Bromeliaceae. Ananas-Gewächse. Wie vorher, aber die 3 äußeren Perigonzipfel kelchartig (grün), nur die 3 innern blumenkronartig gefärbt. — Meist im tropischen Amerika. §. 411.

Fig. 661, B.
Scheinfrucht der **Ananas** (Bromelia ananas). Unter der Frucht um den Stengel herum ein Blätterkreis und über der Frucht ein Schopf kurzer Blätter

⚘ 1. *Bromelia ananas* L. VI. 1. **Echte Ananas.** Stgl $^1/_3$ m; Blr aloëartig, d. h. am Grunde büschlig, steif, lineal, oberseits rinnig, stechend spitz, dornig-gezähnt, graugrün, $^2/_3$—1 m lang; über den Blrn erhebt sich ein dicker Schaft mit einer tannenzapfenähnlichen Scheinfrucht (Fig. 661, B.), indem die Fruchtknoten aller Blüten der Aehre mit den Deckblättern zu der Ananas-Frucht verwachsen. Ueber der Frucht treibt der Schaft wieder einen Blätterschopf. In allen Tropenländern (bei uns in Treibhäusern) cultivirt und als wohlschmeckendes Obst in Stücken geschnitten für sich allein oder mit Zucker und Rothwein gegessen (§§. 174, H. u. 175, D.). Durch Gährung bereitet man aus dem ausgepreßten Safte den **Ananaswein** und **Ananaspunsch**, in Brasilien aus den Fasern auch feine Zeuge (**Ananaszeuge**).

⚘ 2. *Agáve americána* L. VI. 1. **Amerikanische Agave, große Aloë, Baumaloë.** Schaft 6 bis 10 m, oben ästig, mit vielen (oft 4000) gelblichen, wohlriechenden Blüten; Blr $1^1/_3$—2 m lang und 11—16 cm dick, unten am Schafte gehäuft. Südamerika; in den Ländern ums Mittelmeer cultivirt und verwildert. Mark der Blätter als Speise, Saft als Getränk zu der sogenannten **Pulque**; Blattfasern zu Geweben und Seilen (§. 177, C.); ganze Pflanze zu Zäunen; namentlich auf Sicilien.

⚘ *A. mexicána* Lam. **Mexikanische A.** Wird ebenso benutzt, und bildet auf den Hochebenen Mexikos nach allen Richtungen hin die Einfassungen der Wege und Felder, so wie der Umgebungen der menschlichen Wohnungen. Liefert den Mexikanern auch ein berauschendes Lieblingsgetränk, **Pulque** genannt.

3. *Tillandsia usneoïdes* L. **Bartflechtenartige** (§. 470.) **Tillandsie,** eine Schmarotzerpflanze des tropischen Amerika, fälschlich auch wohl **amerikanisches Moos** genannt, hängt mit ihren silberweißen, fädigen Stengeln und Luftwurzeln ellenlang von den Bäumen herab und wird zum Verpacken, Ausstopfen der Betten ꝛc. benutzt.

149. F. Iridáceae. Schwertlilien-Gewächse. Blüten zwitterig; Perigonblätter blumenkronartig gefärbt, gleich oder die innern kleiner; nur die 3 äußeren Staubgefäße vorhanden, mit nach außen gekehrten Antheren; Fruchtknoten unterständig, ein Griffel mit 3 oft blattförmigen, großen Narben (Fig. 662.); eine dreifächerige, vielsamige Kapsel. Kräuter mit Zwiebeln oder Wurzelstöcken, meist zweizeiligen, schwertförmigen oder linealischen, am Grunde scheidigen Blättern und mit regelmäßigen oder unregelmäßigen, von einer Blütenscheide gestützten Blüten; 600 in den warmen und gemäßigten Zonen, hauptsächlich am Kap der guten Hoffnung einheimische Arten. §. 412.

† 1. *Gladíolus communis* L. III. 1. §. 197. **Gemeine Siegwurz, Allermannsharnisch** (weil die Zwiebel mit netzförmiger Haut gleich einem Panzer-

hemde schuß- und stichfest machen sollte und deshalb als Amulet getragen wurde). Stgl $^1/_3$—1 m; Bltr schwertfg; Perigonröhre $1^1/_2$ mal so lang als der Fruchtknoten; ♃; 5. 6; roth, einseitswendig. Südeuropa. Gartenzierpflanze.

‡ **2.** *Crocus vernus* L. III. 1. §. 197. **Frühlings-Saffran.** Blütenscheide 1blättrig; Narbe um die Hälfte kürzer als das Perigon; ♃; 3. 4; violett oder gelb. Süddeutschland. Auf Alpenwiesen; von Unkundigen oft mit der Zeitlose (§. 416.) verwechselt. Bei uns Frühlings-Gartenzierpflanze.

♀ ♂ ⚘ *C. satīvus* L. **Echter S.** Blütenscheide 2blättrig; Narbe so lang als das Perigon; ♃; 9. 10; lila oder purpurn. Orient; in Süddeutschland angebaut. Die getrockneten, fast 3 cm langen, dunkelrothen, aromatisch riechenden Narben (20,000 Narben etwa 1 Pfd. schwer) heißen Saffran und werden als Gewürz (§. 174. J.) an Speisen, zum Färben (§. 116.) von Kuchen, Liqueuren ꝛc., so wie als Heilmittel häufig gebraucht. In kleinen Gaben wirkt der Saffran stark erregend, nervenbelebend und krampfstillend; in größern aber betäubend (§. 180,5).

†* **3.** *Iris pseudacŏrus* L. III. 1. §. 197. **Wasser-Schwertlilie.** Stgl $^2/_3$—1 m, mehrblütig, etwa so lang als die schwert- oder säbelförmigen Bltr (Fig. 662; die 3 innern Perigonzipfel lineal, schmäler und kürzer als die blattartigen Narben des Griffels; ♃; 5. 6; gelb. An stehenden Gewässern; gemein. Der knollige Wurzelstock brechenerregend; kann zum Gerben (§. 177, B.) benutzt werden.

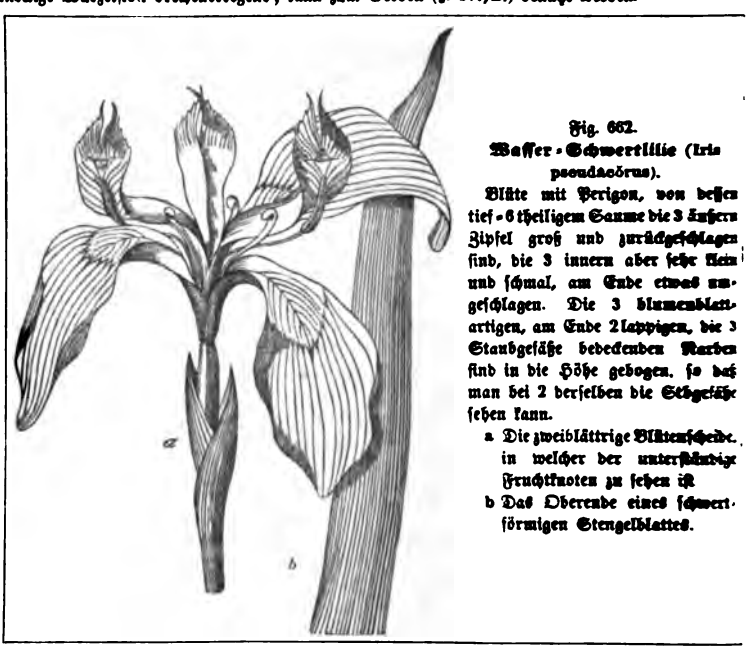


Fig. 662.
Wasser-Schwertlilie (Iris pseudacŏrus).
Blüte mit Perigon, von dessen tief-6theiligem Saume die 3 äußern Zipfel groß und zurückgeschlagen sind, die 3 innern aber sehr klein und schmal, am Ende etwas umgeschlagen. Die 3 blumenblattartigen, am Ende 2lappigen, die 3 Staubgefäße bedeckenden Narben sind in die Höhe gebogen, so daß man bei 2 derselben die Stbgefäße sehen kann.
a Die zweiblättrige Blütenscheide, in welcher der unterständige Fruchtknoten zu sehen ist
b Das Oberende eines schwertförmigen Stengelblattes.

♀ ♂ ‡ *I. florentīna* L. **Florentinische Sch.** Südeuropa. Der knollige Wurzelstock riecht veilchenartig (Veilchen- oder Violenwurzel §. 180,6), wird zu Zahnpulver und Brustthee gebraucht und auch zahnenden Kindern gegeben, damit sie das Zahnfleisch mit demselben reiben.

§. 413. **150. F. Dioscoreacĕae. Yamswurzel-Gewächse.** Blüten eingeschlechtig; Perigon 6gliederig, meist grün; 6 Staubgefäße; Fruchtknoten unterständig; eine Kapsel oder Beere. Windende Pflanzen mit knolligen Wurzelstöcken, wechselständigen, gestielten, meist herz- oder pfeilförmigen Blättern und kleinen, in Trauben oder Rispen stehenden, meist zweihäusigen Blüten; ungefähr 150 Arten in den gemäßigten und warmen Zonen.

⚘ **1.** *Dioscorēa alāta* L. XXII. 6. **Geflügelte Yamswurzel** oder **Igname** (§. 166, B, 3.). Stgl windend, geflügelt; Bltr pfeil-herzförmig Nebst verwandten

Arten überall in den Tropenländern der Knollen wegen angebauet, welche frisch bitter und betäubend sind, aber durch Einweichen in Wasser, durch Kochen und Rösten diese Eigenschaft verlieren und gebraten und gesotten wie Kartoffeln als Gemüse gegessen werden. Ist nebst der Brodfrucht (§. 350.) die Hauptnahrung der Südsee-Insulaner.

† **2.** *Tamus communis* L. XXII. **Gemeine Schmeerwurz.** Mit herzförmigen Blttn und grünlichen Blüten. Schlingpflanze Südeuropas. Knollen brechenerregend.

151. F. Smilacĕae. Spargelartige oder **Stechwinden-Gewächse.** §. 414. Blüten meist zwitterig, Perigonblätter meist blumenkronartig gefärbt, frei oder mehr oder weniger verwachsenblätterig; 6 Staubgefäße, seltener 4 oder 8; Fruchtknoten oberständig; eine Beere. Kräuter oder Sträucher mit kriechendem Wurzelstock, aufrechten oder windenden Stengeln, wechsel- oder quirlständigen, oft gestielten, lanzett- bis herzförmigen, oft bogennervigen Blättern oder mit schuppenförmigen Blättern und mit einzelnen oder mehreren end- oder achselständigen Blüten; gegen 300 Arten in den gemäßigten und warmen Zonen.

§* **1.** *Convallaria* L. VI. 1. §. 202. **Maiblume.** 5 deutsche Arten mit weißen Blüten. Die getrockneten Blüten der wohlriechenden Maiblume erregen Niesen und bilden mit gepulvertem Roßkastaniensamen (§. 304) den Schneeberger Schnupftaback, so wie das Niespulver oder den Kräuterschnupftaback der Apotheken (§. 180,6). Die weißwurzlige M. oder das Salomonssiegel (wegen der siegelartigen Eindrücke auf dem Wurzelstock) ist brechenerregend und war früher officinell.

- Perigon glockig, ganz weiß; Schaft 11—16 cm, nackt; Blüten traubig, überhängend; 4; 5. Schattige Wälder; häufig .. ... **Wohlriechende Maiblume.** **C. majālis* L. †
- Perigon walzigröhrig, an der Spitze grün, Blüten achselständig.
  - Blätter quirlig, lanzettlich-lineal; Stgl 32—65 cm, kantig; Blütenstiele meist 2blütig; 4; 5. 6. Gebirgswaldungen ..... **Quirlige M.** **C. verticillāta* L. †
  - Blätter wechselständig, halbumfassend, eilänglich oder elliptisch.
    - Stengel fast stielrund, 1/3—1 m; Blütenstiele 2—5blütig; Staubfäden behaart; 4; 5. 6. Schattige Wälder; häufig..... **Vielblumige M.** **C. multiflōra* L. †
    - Stengel kantig, 32—50 cm; Blütenstiele 1—2blütig; Staubfäden kahl; 4; 5. 6. Gebirgswälder... **Salomonssiegel.** **C. polygonātum* L. †

* **2.** *Majanthĕmum bifolium* L. IV. 1. §. 198. **Zweiblättrige Schattenblume.** Stgl 11—16 cm, mit zwei gestielten, abwechselnden, herzförmigen Blättern; 4; 5. 6; weiß. Wälder; häufig.

⸸* **3.** *Asparāgus officinālis* L. VI. 1. §. 202. **Gebräuchlicher Spargel.** Stgl 2/3—1 1/3 m, sehr ästig, krautig, stielrund; Blttr schuppenfg, dafür grüne unfruchtbare Blütenstiele, büschlig, borstlich, kahl; 4; 6. 7; grüngelb; Beeren roth. Wiesen und Gebüsche; häufig cultivirt. Die fleischigen, schuppigen Stocktriebe (**Sprossen**, §. 174, D.) sind in Suppen und als Gemüse beliebt. **Insekten:** Lema *asparagi* und *12-punctāta* (I. §. 143,29) und Raupen von Mamestra *chenopodii* (I. §. 162,29).

†* **4.** *Paris quadrifolia* L. VIII. 4. §. 204. **Vierblättrige Einbeere.** Stgl 11—27 cm; Blttr nur 4, selten 5, wirtelig, elliptisch, spitz; Blüte einzeln, gipfelständig; 4; 5. 6; grünlich; Beere schwärzlich. Schattige Wälder. — Ganze Pflanze stark betäubend, abführend und brechenerregend.

§ **5.** *Smilax sarsaparilla* L. XXII. 6. **Sassaparill-Stechwinde.** Eine Schlingpflanze des wärmern Amerika, welche nebst verwandten Arten die Sarsa- oder Sassaparillwurzel (§. 180,9) liefert gegen flechtenartige Hautausschläge ꝛc.

§† **6.** *Dracaena draco* L. VI. 1. **Gemeiner Drachenbaum.** Stamm 15—22 m hoch, mit Dickewachsthum (S. 21.), auf dem Gipfel mit büschlig-gehäuften, linealen Blttn. Ostindien und canarische Inseln. Aus dem Stamme fließt von selbst, noch reichlicher durch Einschnitte, ein braunrother, getrocknet und gepulvert aber blutrother, geschmack- und geruchloser Saft, das **canarische** oder **echte Drachenblut** (§§. 227,27 u. 423,13), welches adstringirend (§. 180,1) wirkt und zu Zahnpulvern und Zahntincturen, so wie technisch zu verschiedenen Lacken (§. 115.) benutzt wird.

152. F. Liliacĕae. Lilien-Gewächse. Wie vorher; 6 Staubgefäße §. 415. mit einwärts gekehrten Antheren; Fruchtknoten oberständig, dreifächerig, mit zahlreichen in 2 Reihen stehenden Samenknospen in jedem Fache; eine fachspaltige 3klappige Kapsel. Meist Zwiebelgewächse mit einfachen, am Grunde scheidigen, parallelnervigen, grundständigen Blättern und einem einfachen oder ästigen Schafte, seltener mit Stengelblättern, und mit einzeln oder in Aehren, Trauben oder Dolden stehenden Zwitterblüten; an 1200 Arten in den warmen und gemäßigten Zonen.

§. 415.

Fig. 663 A.
Kaiserkrone (Fritillaria imperialis). Schaft mit grundständigen Blättern, an der Spitze mit den doldigen Blüten.

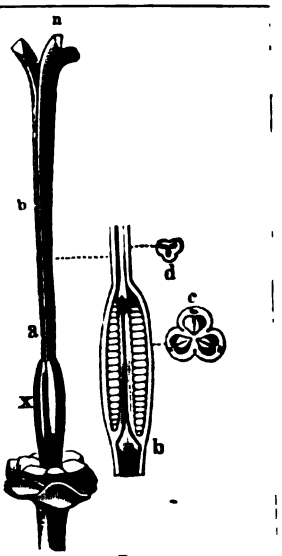


Fig. 663 B. Kaiserkrone (Fritillaria imperialis).
A Pistill: x Fruchtknoten; a u. b Griffel: n die 3 Narben;
B b Fruchtknoten mit dem untern Theile des Griffels, senkrecht durchschnitten; c Fruchtknoten, querdurchschnitten, die Samenknospen im Innenwinkel jedes der 3 Fächer in 2 Reihen zeigend; d Griffel durchschnitten.

†† **1.** *Tulipa Gesneriāna* L. VI. 1. §. 202. **Gartentulpe.** Schaft 32 bis 48 cm, einblütig; Pgbltr stumpf und nebst den Staubfäden ganz kahl; Blüte aufrecht; 4. 5; Orient. Von Conrad Gesner zuerst beschrieben; als beliebte Zierpflanze überall in Gärten in den verschiedensten Farben. Die frische Zwiebel brechenerregend.

†* *T. silvestris* L. **Wilde** oder **Waldtulpe.** Schaft 1/3 m, einblütig; Blüte vor dem Aufblühen nickend; Pgbltr zugespitzt, die 3 innern wie die Staubgefäße am Grunde bärtig; 4; 4. 5; gelb. Bergwaldungen und Wiesen; bei uns meist ausgerottet, nur noch einzeln in Baumgärten verwildert.

†‡ **2.** *Fritillaria imperiālis* L. VI. 1. §. 202. **Kaiserkrone** (Fig. 663 A u. B.). Stgl 2/3—1 1/3 m, vielblütig; Blätter unten dicht spiralig, oben in einem Schopfe, unter welchem die Blüten hängen; 4; 4. 5; rothgelb. Persien. Gartenzierpflanze. Saft der Zwiebel giftig. — Lema *merdigera* (I. §. 143, 89).

†* *F. meleāgris* L. **Kibitzei** oder **Schachblume.** Stgl 16—32 cm, nur mit 1—2 Blüten, welche rothe Würfelflecken haben; Blätter wechselständig; 4; 4. 5. Feuchte Wiesen.

†* **3.** *Lilium martāgon* L. VI. 1. §. 202. **Türkenbund, Gelbwurz.** Stgl 2/3—1 m; Bltr quirlig, Blüten überhängend, mit zurückgerollten Pg.; 4; 6. 7; fleischroth, braun punktirt. Bergwälder. Die goldgelbe, schuppige Zwiebel früher officinell.

†* *L. bulbiférum* L. **Feuerlilie.** Stgl 32—65 cm; Bltr zerstreuet, die obern mit Brutzwiebeln (§. 127.) in den Blattachseln; Blüten aufrecht, mit glockigem Pg.; 4; 6. 7; saffrangelb, braun gefleckt, mit warzenfgen Nectarien auf dem Pg. (§. 52.). Gebirgspflanze (am Harze). Häufige Gartenzierpflanze.

5† *L. candidum* L. **Weiße Lilie.** Pg. trichterig-glockig; Stgl 2/3—1 m; 4; 6—7; reinweiß, wohlriechend. Palästina. Häufig in Gärten.

† 4. *Asphodēlus luteus* und *ramōsus* L. VI. 1. **Gelber und weißer ästiger Affodill,** zwei Gartenzierpflanzen aus Südeuropa; letztere hielten die Alten für die Speise der Todten in der Unterwelt (Homer's Affodilwiese). §. 415.

* 5. *Ornithogălum umbellātum* L. VI. 1. §. 202. **Doldenblütiger Milchstern.** Schaft 10—16 cm; Blüten in Doldentraube mit weit abstehenden Fruchtstielen; 2|.; 4. 5; weiß mit grünem Rückenstreif. Aecker und Wiesen.

* 6. *Gagĕa* Salisb. VI. 1. §. 202. **Gilbstern.** 9 deutsche Zwiebelgewächse mit 10—20 cm hohem Schafte, linealen, grundständigen Blättern und gelben Blüten in einer Dolde.

- Schaft aus einer einfachen Zwiebel; nur ein Wurzelblatt; Blütendeckblätter 2; Blütenstiele einfach, kahl, doldig; Perigonblätter stumpf; 2|.; 3—5; inwendig gelb. Gebüsche und Waldränder ..... **Gelber G.** **G. lutea* Schult.
- Mehre Zwiebeln.
  - 3 Zwiebeln, welche nackt und von keiner gemeinschaftlichen Haut eingeschlossen sind; 1 Wurzelblatt; die 2 untern Blütendeckblätter fast gegenständig, so lang als die Doldentraube mit kahlen Blütenstielen; 2|.; 4. 5. Auf Wiesen und Weiden häufig, selten auf Aeckern. **Wiesen-G.** **G. stenopetăla* Rehb.
  - 2 Zwiebeln, von gemeinschaftlicher Haut eingeschlossen und aus ihrer Mitte den Schaft treibend.
    - 1 Wurzelblatt, lineal, nicht röhrig; unteres Blütendeckblatt scheidig den Stiel der Doldentraube umfassend und nicht kürzer als diese; obere Blütendeckblätter lineal-borstlich und sehr kurz; 2|.; 4. 5. Gebüsche und Waldwiesen; nicht selten ..... **Kleinster G.** **G. minima* Schult.
    - 2 Wurzelblätter.
      - Mehre große Blütendeckblätter.
        - Wrzlblätter schmal-lineal; untere 2 Deckblätter wechselständig; Blütenstiele dicht haarig; 2|.; 3. 4. . Aecker-G. **G. arvensis* Schult. ♃
        - Wrzlblätter fadenförmig, halbrund; untere 2—3 Deckblätter wechselständig und nebst Stgl haarig; 2|.; 3. An feuchten Felsen. **Felsen-G.** **G. saxatilis* Koch.
      - Nur ein einzelnes, großes Blütendeckblatt, mit breiter Basis scheidig den Stiel der 2—5blütigen Doldentraube umfassend und länger als diese; am Ursprunge der Blütenstiele noch 3—5 kurze, lineal-borstliche Deckblätter; 2|.; 4. 5. Waldungen. **Scheidiger G.** **G. spathacea* Schult.

† 7. *Scilla maritima* L. VI. 1. **Gemeine Meerzwiebel.** Am Mittelmeere. Die faustdicke Meerzwiebel ist das am häufigsten gebräuchliche Harntreibende und gegen Wassersucht berühmteste Heilmittel (§. 180, 6, f.), wirkt aber in großen Gaben brechenerregend.

†| 8. *Allium* L. VI. 1. §. 202. **Lauch.** 23 deutsche Arten, mit Dolden, in welchen oft statt der Kapseln nur kleine Brutzwiebeln (§. 127.); von eigenthümlichem Geruche und Geschmacke. Vom Schnittlauche und der Winterzwiebel werden die jungen Blätter, welche oft abgeschnitten werden können, so wie vom Porree die jungen Stengel als Küchengewürz (§. 174, E.) gebraucht. Die länglichen Zwiebeln des Porree werden als Gemüse gegessen und dessen Spielart mit runden Zwiebeln (Perlzwiebel oder Perllauch) benutzt man ebenso wie Schalotten als Küchengewürz. Noch häufiger indeß werden die Zipollen, und vorzüglich die Zwiebeln des Knoblauchs in allen Welttheilen als Küchengewürz (§. 174, C.) cultivirt. — Zwiebelstiege (I. §. 172, 24).

1) Staubfäden ohne spitze Fortsätze.

- Blr flach, elliptisch-lanzettlich, lang gestielt, meist zu 2; Dolde locker; Schaft nackt, stumpf-3kantig, 16—50 cm; 2|.; weiß. Feuchte Laubholzwaldungen ..... **Wald-L., Ramsch, Bären-L.** **A. ursinum* L.
- Blr röhrig, lineal.
  - Stgl in der Mitte bauchig aufgeblasen, 16—50 cm; Blr stielrund; 2|.; 6. 7; grünlichweiß. Vaterland? Häufig angebauet ..... **Röhriger L., Winter- oder Jacobs-Zwiebel.** **A. fistulōsum* L. ♆
  - Stgl in der Mitte von gleicher Dicke.
    - Schaft nackt (höchstens am Grunde etwas beblättert), 8—32 cm, kaum höher als die vollkommen-röhrigen, fadigen, pfriemlichen Blr; Blütenscheide 2klappig, etwa so lang als die kapseltragende Dolde; Staubgefäße kürzer als das Perigon; 2|.; 6—8; röthlich, mit bläulichem Rückenstreife. An Flußufern. Häufig angebauet. **Suppen- oder Schnitt-L.** **A. schoenoprāsum* L. ♆
    - Stengel bis zur Mitte von Blattscheiden bedeckt, 1/2—1 m; Blr halb-stielrund, röhrig; Blütenscheide 2klappig, die eine Klappe in einen langen, die zwiebeltragende Dolde überragenden Schnabel verlängert; Staubgefäße ungefähr so lang als das Perigon; 2|.; 7. 8; weiß oder gelblich, mit grünen oder röthlichen Nerven. Angebauet und häufig verwildert. — **Gemüse-L.** **A. ollraceum* L. ♆

2) Staubfäden mit spitzen Fortsätzen (Fig. 154, g.), abwechselnd breiter.

- **Blr flach; Blütenscheide einfach; Stbgf. länger als das Pg.**
  - Die 3 innern Stbf. über der Mitte 3spitzig, die mittlere Spitze halb so lang als der Stbf.; Dolde kapseltragend; Stgl 32—65 cm, aus der Mitte der einfachen Zwiebel hervortretend; ☉ u. ♃; 6. 7; hellpurpurn. Angebauet. **Lauchzwiebel, gemeiner L., Porree.** *Allium porrum* L. ♆
  - Die 3 innern Stbf. am Grunde 2zähnig; Dolde zwiebeltragend; Stgl 1/2—1 m; Zwiebeln kuglig, aus länglichen Zwiebelchen zusgesetzt; ♃; 6. 7; röthlichweiß. Orient. Angebauet ... **Knoblauch.** *A. sativum* L. ♆☲
- **Blr röhrig, walzig oder halbwalzig; Stbgf. verschieden an Länge.**
  - **Schaft nackt,**
    - unterhalb der Mitte bauchig aufgeblasen, 1/2—1 m, länger als die völlig röhrigen, bauchigen, pfriemlich verdünnten Blr; Blütenscheide einfach, kürzer als die kapseltragende Dolde; Stbgf. länger als das Perigon; Zwiebel **plattkuglig**; ♃; 6. 7; röthlichweiß. Vaterland? Angebauet ... **Gemeine Zwiebel, Küchenzwiebel, Zipolle.** *A. cepa* L. ♆☲
    - nicht bauchig, 16—32 cm; Blr gleichfg-stielrund, pfriemlich; Blütenscheide 2spaltig, kürzer als die kapsel- oder zwiebeltragende Dolde; Stbgf. so lang als das Perigon; Zwiebel **eirund**; ♃; 6. 7; bläulich. Ascalon in Palästina. Cultivirt. **Schalotte.** *A. ascalonicum* L. ♆
  - Stgl bis gegen die Mitte **beblättert**, 32—65 cm; Blr stielrund, schmal rinnig, hohl; Blütenscheide lang zugespitzt, länger als die zwiebeltragende Dolde; Stbgf. **doppelt** so lang als das Perigon; ♃; 6. 7; rosenroth oder grünlich. Aecker und Wiesen ... **Weinbergs-L.** **A. vineale* L.

† **9.** *Hemerocallis flava* L. VI. 1. **Gelbe Taglilie.** Südeuropäische Gartenzierpflanze, welche wie die rothgelbe T. (*H. fulva* L.) in unsern Gärten beliebt ist.

†‡ **10.** *Hyacinthus orientalis* L. VI. 1. §. 202. **Garten-Hyacinthe.** Schaft 1/3 m; Blr lanzettlich oder breit-lineal, flach; Perigon trichterig, am Grunde bauchig; ♃; 3—4; ursprünglich blau oder weiß. Kleinasien. Wegen des angenehmen Geruchs und der zahlreichen Varietäten in der Farbe der Blüten wohl nächst der Tulpe das am häufigsten als Zierpflanze cultivirte Zwiebelgewächs und von Harlem aus einen bedeutenden Handelszweig bildend. Zwiebel giftig?

‡ **11.** *Muscări botryoïdes* L. VI. 1. §. 202. **Perlblütige Muscathyacinthe** oder **Traubenhyacinthe.** Schaft 10—16 cm; Blr rinnig, lanzettlich-lineal, gegen den Grund schmäler; Perigone **kuglig-eiförmig**, Blüten überhängend, oberste aufrecht und unfruchtbar; ♃; 4—6; **hellblau.** Aecker und Grasplätze. Mittel- und Südeuropa; in Deutschland selten; in Gärten als Zierpflanze.

‡☥☆ **12.** *Phormium tenax* Forst. VI. 1. **Flachslilie.** Die 1 1/2 m langen, lanzettlichen Blr dieser neuholländischen Pflanze haben die stärksten und im Wasser dauerhaftesten Fasern (§. 16.) zu Segeltuch, Matten, Stricken ꝛc. (§. 177, C.). Sie wird deshalb auf Neuseeland im Großen cultivirt (**neuseeländischer Flachs**), mit geringem Erfolge auch in Südeuropa.

☥☆☲ **13.** *Aloë soccotrīna* Lam. VI. 1. **Gemeine Aloë.** Die einzige der 180, meist südafrikanischen Arten, welche in Südeuropa verwildert ist. Alle zeichnen sich durch dicke, fleischige Blr und verlängerte Blütentrauben aus. Die Blr dieser und mehrer Arten enthalten die glänzende, gelbbraune, zerreibliche, bittere **Aloë**, welche durch Einschnitte in die Blr von selbst als Saft ausfließt (**beste Sorte**) oder durch Auspressen und Kochen gewonnen wird (**schlechtere Sorte**). Sie enthält Aloësbitter (§ 115.), wirkt reizend-erregend auf die Unterleibsorgane, in größeren Gaben als Abführungsmittel (§. 180, 6) und dient deshalb häufig als **Heilmittel**, auch zu mancherlei technischen Zwecken, namentlich zum **Färben**. Man unterscheidet nach der Güte:
1) **Cap-Aloë** od. glänzende od. sokotrinische Aloë, die beste Sorte, von der Insel Socotora.
2) **Leber-** oder **leberfarbige Aloë**, eine schlechtere Sorte.
3) **Roß-Aloë**, durch Auskochung der Ueberreste von vorigen Arten gewonnen und deshalb die schlechteste Sorte.

§. 416. **153. F. Melanthaceae** od. **Colchicaceae. Zeitlosen-Gewächse.** Wie vorher, aber die Antheren auswärts gekehrt und die Kapsel scheidewandspaltig. Kräuter mit meist knolligem Wurzelstock, einfachen, parallel- oder bogennervigen Blättern und einzeln oder in Trauben oder Rispen stehenden, meist zwitterigen Blüten; über 100 Arten in den gemäßigten Zonen.

☲‡⁂ **1.** *Colchicum autumnāle* L. VI. 3. §. 202. **Herbstzeitlose.** Blr **breitlanzettlich**; spitz; Pgröhre 13—16 cm lang; ♃; 8—9; **fleischfarbig.** Feuchte Wiesen bis auf die untern Alpenweiden. Blr und Kapseln erst im folgenden Frühjahre erscheinend. Die von braunen Schalen umhüllte, daher zwiebelähnliche Knolle enthält ein Alkaloid, **Colchicin**, erregt gekäuet Brennen im Schlunde, heftigen Speichelfluß ꝛc. Das Kraut wird frisch vom Weidevieh **nicht** gefressen und muß bei der Heuernte ausgelesen werden. Knollen und Samen gehören nächst Cantharіden (I. §. 138.) zu den **schärfsten Heilmitteln** (§. 180, 6, f.). Die Knollen verfaulen, wenn bei nassem Wetter die Stengel mehre Jahre nach einander stets ausgerissen werden.

* **2.** *Verātrum album* L. VI. 3. **Weiße Nießwurz, Germer.** Alpenpflanze (auch im Riesengebirge) mit großen elliptischen Blttrn und weißlichen Blüten in rispigen Trauben. Der Wurzelstock enthält Veratrin, ein Alkaloid, welches als weißgelbes Pulver aus demselben dargestellt wird und der schwarzen Nieswurz (§. 334,11) ähnlich wirkt. Man gebraucht dasselbe innerlich; äußerlich als Niesmittel so wie in Salbenform gegen Kopfungeziefer.

† *V. nigrum* L. **Schwarzer Germer.** Der vorhergehenden ähnliche Gebirgspflanze, mit schwärzlichen Blüten und schwächerer Wirkung. Gartenzierpflanze.

‡ *V. sabadilla* Retz. **Sabadill-Germer.** Mexikanische Waldpflanze, deren Samen, Sabadill- oder Läusesamen, einen Bestandtheil der Läusesalbe und des Läuse- oder Capuzinerpulvers (§. 180,6,a.) ausmachen.

154. F. Juncaceae. Simsengewächse. Blüten zwitterig; Perigonblätter 6, sämmtlich kelchartig (grün und bleibend); Staubgefäße 6, seltener 3; Fruchtknoten oberständig mit 3 Narben (Fig. 664 u. 665.); Kapsel ein- oder dreifächerig, fachspaltig 3klappig, drei- oder vielsamig. Grasähnliche Kräuter mit Wurzelstöcken, bescheideten, linealen, parallelnervigen Blättern oder nur mit blattlosen Scheiden am Grunde der Stengel, und meist in Spirren (§. 44.) stehenden kleinen Blüten; 250 Arten in der gemäßigten und kalten Zone und theilweis auf den höheren Gebirgen. §. 417.

* **1.** *Juncus* L. VI. 1. §. 202. **Simse oder Binsengras.** 27 deutsche Arten mit stielrunden oder walzigen, meist rinnigen, kahlen Blttrn (Fig. 664.), oder

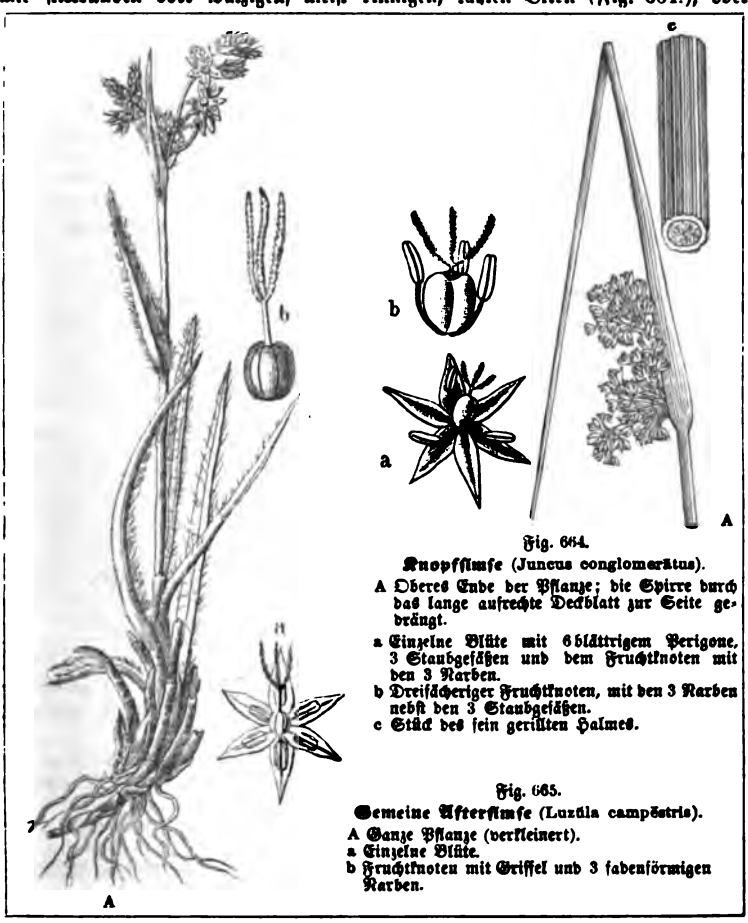


Fig. 664.

Knopfsimse (Juncus conglomerātus).

A Oberes Ende der Pflanze; die Spirre durch das lange aufrechte Deckblatt zur Seite gedrängt.

a Einzelne Blüte mit 6blättrigem Perigone, 3 Staubgefäßen und dem Fruchtknoten mit den 3 Narben.

b Dreifächeriger Fruchtknoten, mit den 3 Narben nebst den 3 Staubgefäßen.

c Stück des fein gerillten Halmes.

Fig. 665.

Gemeine Afterfimse (Luzula campestris).

A Ganze Pflanze (verkleinert).

a Einzelne Blüte.

b Fruchtknoten mit Griffel und 3 fadenförmigen Narben.

mit blattlosem Halme. Sie sind wegen ihrer Zähigkeit nützlich zu Flechtwerken (Binsenmatten, § 177, O.), zum Anbinden von Pflanzen ꝛc. Binsenmark auch zu Lampendochten ꝛc. Sie wachsen meist wie die Halbgräser (§. 420.) gesellig und gelten wie diese für das gewöhnlichste Zeichen nasser Grasländereien, sind schlechte Futterkräuter, werden nur jung vom Viehe abgeweidet und nur in rauhern Gegenden zu Heu gemacht. — *Juncus alpinus* Vill., *triglumis* L., *trifidus* L. u. a. sind Alpenpflanzen.

Keine Stengelblätter; Spirre durch das aufrechte Deckblatt seitlich (Fig. 664.); Halm fein gerillt, am Grunde mit braunen, blattlosen Scheiden; statt der Blüte unfruchtbare Halme.

- Drei Staubgefäße; Griffel sehr kurz.
  - Griffel auf einem warzigen, aus einer Vertiefung der Kapsel emporstehenden Höcker; Spirre dicht gedrängt, zusammengezogen; ♃; 6. 7. Feuchte Stellen; häufig (Fig. 664.). **Knopfsimse.** **J. conglomeratus* L.
  - Griffel in einer Vertiefung der Kapsel ohne Höcker sitzend; Spirre meist locker, aber bisweilen auch dicht zusammengeballt; ♃; 6. 7. Feuchte Stellen; häufig..... **Flattersimse.** **J. effusus* L.
- Sechs Stbgf.; Grff deutlich, auf der länglich-elliptischen, stumpfen, stachelspitzigen Kapsel; Mark des Halmes fächerig unterbrochen; ♃; 6—8. Daselbst sehr gemein. **Blaugrüne S.** **J. glaucus* Ehrh.

Mit Stengelblätter; Spirre gipfelständig.

- Halm meist 1—2blättrig.
  - Halm zusammengedrückt, mit schmal-linealen, rinnigen Blättern; Spirre mit gedrängten Blüten; Perigonblätter von verschiedener Länge, kürzer als die kuglige Kapsel; ♃; 7. 8; überall auf feuchten Wiesen.... **Zusammengedrückte S.** **J. compressus* Jacq.
  - Halm stielrund, mit 2 gegliedert fächerigen, stielrunden Blätt; Spirre sperrig-langästig; alle Perigonblätter gleichlang; kürzer als die dreikantige, zugespitzte Kapsel; ♃; 7. 8; häufig auf sumpfigen Wiesen.... **Glanzfrüchtige S.** **J. lamprocarpus* Ehrh.
- Halm mit vielen rinnigen, fadenförmigen Blättern; Spirre gabelästig oder verkümmert einästig; Blüten einzeln, sitzend; äußere Perigonblätter 1/3 länger als die innern und als die Kapsel; ☉; 6—8. Nasse, sandige Aecker; gemein..... **Kröten-S.** **J. bufonius* L.

* **2. *Luzula*** DC. VI. 1. §. 202. **Hainsimse, Aftersimse.** Mit flachen, grasartigen, weichbehaarten Blättern (Fig. 665.). 11 deutsche Arten. — *L. spadicea, glabrata, nivea, flavescens, spicata* u. a. sind Alpenpflanzen.

Blüten zu mehren zusammen (Fig. 665.).

- Blüten einzeln, von einander entfernt; Spirre doldig, fast einfach, sehr locker; Aeste meist 1—3blütig, die untern nach dem Verblühen zurückgebogen; Halm 11—32 cm; ♃; 4. 5. In Wäldern gemein..... **Frühlings-H.** **L. pilosa* W.
- Spirre wiederholt 2—3theilig; Blütenstiele meist 3—4blütig.
  - Spirre kürzer als das Deckblatt, abstehend, aufrecht; Perigonblätter länger als die Kapsel; Halm 32 bis 65 cm; Halmknoten weiß; ♃; 6. 7. Schattige Waldungen... ..... **Weißliche H.** **L. albida* Hoffm.
  - Spirre länger als das Deckblatt; Pgblätr ungefähr so lang als die Kapsel; Halm 32—65 cm; Halmknoten braun; ♃; 6. 7. Gebirgswälder. — **Größte H.** **L. maxima* Ehrh.
- Spirre einfach doldig, 2—8ästig; Aeste ungleich; Blüten in kurzen Aehren auf der Spitze der Aeste gehäuft; Blätr zuletzt kahl; Halm 8—32 cm; ♃; 3—6. Auf Triften und Weideplätzen; häufig. **Gemeine oder Feld-H.** **L. campestris* L.

§. 418. **XXXIX. O. Glumacĕae. Spelzblütige.** Blüten zwitterig oder eingeschlechtig, mit fehlendem oder verkümmertem Perigon (Schüppchen oder Borsten, Fig. 666 u. 119.), klein und meist zwischen grünen oder trockenhäutigen Hochblättern (Spelzen) und mit diesen zu Aehrchen (§. 44: Fig. 81.) vereinigt, seltener an einem Kolben. Fruchtknoten oberständig, einfächerig, einsamig; Nüßchen oder Caryopsen (§. 63.). Samen mit mehligem Endosperm. Pflanzen von grasartigem Habitus (Halme mit langen, schmalen, bescheideten Blättern). — Familie 155—157.

§. 419. **155. F. Gramĭnĕae. Gräser** (echte Gräser, Süßgräser). Aehrchen (☞ Fig. 81.), meist mit 2 Deckspelzen (*glumae*), und jede einzelne Blüte zwischen 2 Blütenspelzen (*palĕae*), welche als äußere oder untere und obere oder innere unterschieden werden; erstere grün, meist mehrnervig und oft mit einer Granne (Fortsetzung des Mittelnerv), letztere häutig, 2nervig (Fig 666, a.); Perigon nur aus 2 vorderen, sehr kleinen, farblosen Schüppchen (Saftschüppchen, *lodicŭlae*, Fig. 666, b.) bestehend; Staubgefäße meist 3, mit den Saftschüppchen abwechselnd, mit langen Staubfäden

§. 419.

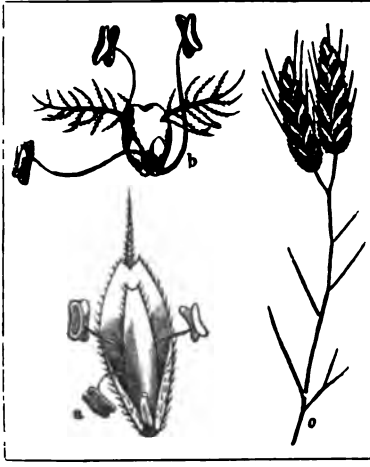


Fig. 666.

Weiche Trespe (Bromus mollis).

a Einzelne Blüte von der Hinterseite (§. 47.) gesehen, mit der zweispitzigen begrannten unteren und der kleineren oberen Blütenspelze, zwischen welchen die drei Staubgefäße hervorragen.

b Die eigentliche Blüte, von ihren Spelzen entblößt, von der Vorderseite gesehen, zeigt die beiden Saftschüppchen, welche das Perigon darstellen. Zwischen beiden das vordere Staubgefäß, daneben die beiden seitlichen Staubgefäße; in der Mitte das Pistill mit den beiden federfgen Narben.

c Rispe mit den bis auf 2 abgeschnittenen vielblütigen Aehrchen, die am Grunde je 2 Deckspelzen haben, auf welche in 2 Zeilen die mit Grannen versehenen Blütenspelzen in größerer Anzahl folgen.

und meist an beiden Enden ausgerandeten oder gespaltenen Antheren; Fruchtknoten an der Spitze mit 2 meist federförmigen Narben; eine einzige grundständige amphitrope Samenknospe; eine einsamige Kornfrucht (Caryopse, §. 63.); Samen mit Endosperm; Embryo am Grunde an der Seite des Endosperms (Fig. 202.), meist mit einem Schildchen auf dem Rücken. Einjährige und perennirende Pflanzen mit Büschelwurzeln und mit hohlen, selten mit Mark erfüllten, stielrunden oder zweischneidigen (nie dreikantigen), knotigen Halmen mit zweizeiligen wechselständigen Blättern, welche eine meist gespaltene Scheide, häufig ein Blatthäutchen (§. 27.) und eine lineale, parallelnervige, bisweilen pfriemlich-borstliche Blattfläche haben; Aehrchen ein- oder mehrblütig, in Aehren oder Rispen, seltener die Blüten auf einem Kolben. Ungefähr 3800 über alle Zonen verbreitete Arten, welche in der gemäßigten Zone durch ihr geselliges Auftreten den Hauptbestandtheil der Wiesen und Weiden bilden. Die wichtigsten Pflanzen, weil nicht nur die Viehzucht hauptsächlich auf ihnen beruht, sondern auch weil die hierhergehörigen Cerealien (§. 171.) die Grundlage des Ackerbaues bilden und die unentbehrlichsten Nahrungspflanzen sind. Die Cerealien liefern Brod, Bier, Branntwein, Essig ꝛc.; der zuckerhaltige Schleim des Zuckerrohrs liefert einen großen Theil unseres Rohrzuckers. Nur der Samen des Taumellolchs wird für giftig gehalten.

I. Insekten:

a. **Käfer** (I. §. 128,7—§. 144):
- ‡Zabrus *gibbus*.
- ‡Elater *segetis* (Larve als Drahtwurm bekannt).
- Canthăris *melanūra*.
- ‡Melolōntha *vulgāris*.
- ‡Rhisotrōgus *solstitiālis*.
- Mordēlla *fasciāta*.
- †Tenebrio *molitor* (Larve als Mehlwurm bekannt).
- ‡Calăndra *granaria* (schwarzer Kornwurm).
- ‡Haltica *oleracea* etc.
- Chrysomēla *cerealis* etc.

b. **Raupen** (I. §. 157,6 bis §. 167.) von
- Hipparchia *Megaera*.
- Eupropia *Caja*.
- Psyche *pulla*.
- ‡Agrōtis *segetum* (Erdraupe).
- ‡Xylina *graminis*.
- Mamēstra *pisi*.
- ‡Plusia *gamma*.
- ‡Scopūla *frumentālis*.
- ‡Tinea *granēlla* (Kornmotte, die Raupe als weißer Kornwurm.
- Adēla *de Geerella*.

c. **Gradflügler** ꝛc. fast alle im I. Theile §. 181. beschriebenen Springer, so wie Aphrophŏra *bifascĭata etc.* (I. §. 191.).

d. **Würmer** (I. §. 214.):
- ‡Anguillula *tritici* (Weizenälchen) verursacht die Gicht- oder Radenkorn genannte Mißbildung des Weizens.

Auch schaden Feldmäuse, Hamäuse, Hamster (I. §. 43, II.—III.) und Ackerschnecken (I. §. 224,12) dem Getreide- und Wiesenbaue.

II. Krankheiten durch Schmarotzerpilze (§ 159.):
- Flugbrand (Ustilāgo *carbo* §. 477.).
- Stein- oder Weizenbrand (Tilletia *caries* §. 477.).
- Getreiderost (Puccinia *graminis etc.* §. 476.).
- Mutterkorn (Claviceps *purpurea* §. 472.).

I. Zeaceae. Maisartige oder Kolben-Gräser. Blüten eingeschlechtig, einhäufig, ♂ in Rispen, ♀ in Kolben (§. 44,1, d.).

1. *Zea mais* L. XXI. 3. **Mais, Welschkorn, türkischer Weizen.** Halm 1—6 m hoch (nächst Bambusrohr das größte Gras), nicht hohl; ☉. Vaterland und Verbreitung §. 166, A,5. Die Körner, die größten aller Grasarten, enthalten 91 Prozent Stärkemehl (§. 109.), weshalb ihr Mehl (Maismehl) wie das anderer Getreidegräser zu Brod, Kuchen ꝛc. sehr nutzbar ist. Die Italiener bereiten aus dem Mehle den Welschkornbrei (Polenta) als beliebte Speise; die Südamerikaner bereiten aus dem Samen verschiedene gegohrne Getränke, die Mexikaner aus den gequetschten Stengeln ihre Pulque (eine

§. 419. Art Branntwein). Junge Maispflanzen sind ein treffliches Grünfutter; Maisstroh ist ein gutes Viehfutter, Maissamen eine gute Mastung. Aus den Kolbenscheiden flechten die Amerikaner Seile, Matten, Hüte ꝛc. — Dem Mais schaden: Setūrus *cinereus*, Gracilia *quiscilla* und Cassicus *phoeniculus* (I. §. 43,1 u. §. 69,17 u. 25).

II. Andropogonēae. Bartgräser. Aehrchen 1blütig, vom Rücken her zusammengedrückt, bisweilen mit einer zweiten unteren männlichen Blüte oder einem spelzenlosen Ansatz einer untern Blüte. Aehrchen paarweis an den Gelenken der Rispe oder Aehre, eins sitzend und eins gestielt, an der Spitze ein mittleres sitzendes und 2 gestielte seitliche.

♃↕♆ **2.** *Sacchărum officinārum* L. III. 2. **Echtes Zuckerrohr.** Halm $2^1/_2$ bis $3^1/_2$ m hoch und 32—65 cm dick, an den Gelenken nicht knotig verdickt, mit lockerem, saftigem Mark gefüllt, welches **Rohrzucker** liefert. Vielleicht aus Ostindien stammend, jetzt überall in der heißen Zone in Plantagen cultivirt (Antillen oder Zuckerinseln) zur Gewinnung des Zuckers, der jetzt wichtiger Erwerbs- und Handelszweig ist. Der aus den jährigen, vor der Blütezeit abgeschnittenen Schossen durch eiserne Walzen ausgepreßte Saft wird mit etwas Kalk gekocht und abgekühlt, worauf der Rohrzucker in Krystallen anschießt. Damit sich aber der nicht krystallisirende Zucker (Syrup) von dem krystallisirbaren Zucker trenne und dieser weiß und fester werde, muß die Masse in den europäischen Zuckerraffinerien erst noch mehrfach gereinigt (raffinirt) werden. Nach Güte und Zubereitung unterscheidet man 1. **Mascovade, Rohzucker**, durch einfaches Kochen des Zuckersaftes gewonnen, wobei 2. **Melasse** (Zuckerdicksaft, Syrup) abfließt und zu Rum und Taffia oder Ratafia destillirt wird; 3. **Caffonade, Farin** oder **Farinzucker** heißt die aus der Mascovade durch die erste Reinigung oder Raffination erhaltene Masse. Der Farinzucker heißt, je nachdem er noch ein oder mehre Male geläutert ist, wobei der nicht krystallisirbare, dickflüssige Theil, **Syrup** genannt, übrig bleibt: 4. **Lumpenzucker**, 5. **Melis**, 6. **Raffinade** oder **Feinzucker**, die beste Sorte. 7. **Candiszucker, Zuckerkand** (wenn die concentrirte Zuckerflüssigkeit in mit Fäden durchzogenen Gefäßen längere Zeit steht und sich dann in schiefen, rhombischen Säulen oder Prismen an den Fäden absetzt). Aus den Abfällen bei der Bearbeitung des Zuckers wird **Rum** (Zuckerbranntwein) destillirt; die ausgepreßten Halme dienen als Brennmaterial und zum Decken der Hütten. — Zucker wird als Versüßungsmittel von Speisen, zum Candiren der Früchten, so wie zu allerlei Zuckerwaaren häufig gebraucht, auch als Heilmittel (§. 19,7) vielen Arzneien zugesetzt, ist auch, besonders als Lederzucker (§. 279,2) und Gerstenzucker (in Gerstenwasser aufgelöseter, dick eingekochter und dann in Stücke zerschnittener Zucker) und als Candis gegen Heiserkeit und Brustkatarrh ein bekanntes Hausmittel, als Zuckerwasser ein beliebtes, kühlendes Getränk. Zuckerstoff ist überall im Pflanzenreiche verbreitet (§. 109), weshalb Zucker auch noch aus Zuckerahorn (§. 305.) und besonders aus Runkelrüben (§. 274.) im Großen gewonnen (§. 177, E.) wird.

☉↕♆ **3.** *Sorghum vulgāre* Pers. III. 2. **Gemeine Sorgho- oder Mohrenhirse** (§. 166,6), das eigentliche Getreide (§. 171,A.) Afrikas (**Neger- oder Guineakorn**), welches zu Brod (Durrabrod) verbacken oder als Grütze gegessen wird. Aus den Blütenrispen macht man die italienischen Kleiderbesen, fälschlich Reisbesen im Handel genannt.

III. Paniceae. Hirseartige Gräser. Aehrchen 1blütig, vom Rücken (von vorn und hinten) her zusammengedrückt, mit einem spelzenartigen Ansatz einer unteren Blüte, welcher scheinbar eine dritte Deckspelze darstellt; die eine der beiden Deckspelzen kleiner (Fig. 667.).

☽* **4.** *Panĭcum glabrum Gaud.* III. 2. §. 197. **Kahle Hirse, Fennichhirse.** Halm 16—32 cm; Aehren meist zu 2—4, gefingert; Aehrchen elliptisch, stumpf, auf den Nerven kahl; Blatt und Scheiden kahl; ☉; 6—8. An Wegen, auf Feldern.

☽☆* *P. sanguināle* L. **Bluthirse.** Wie vorher, aber Blatt und Scheiden behaart, oft ganz roth gefärbt; ☉; 6—8; daselbst, wird mitunter angebauet und wie echte Hirse benutzt.

☽* *P. crus galli* L. **Hähner-H.** Halm 30—50 cm; Aehren wechselständig und gegenständig; Aehrchen genähert; Nerven der Blütenspelzen stachlich gewimpert. Variirt begrannt und fast unbegrannt; ☉; 7. 8. An Wegen, auf Aeckern und in Gärten.

♃☆* *P. miliacĕum* L. **Echte Hirse** (Fig. 667.). Ostindien; ☉. Häufig in Sandgegenden angebauet zu Hirsegrütze und -brei, in Italien auch zu Hirsebrod (§. 171,A.).

Fig. 667.
Echte Hirse (Panicum miliaceum).
a $^1/_1$ Ein Ast der lockern vielfach verzweigten Rispe. b Ein vergrößertes, 1blütiges Aehrchen: die 2 eigentlichen Deckspelzen schließen das obere fruchtbare Blütchen mit seinen 2 Blütenspelzen ein, mit welchem noch eine zweites, unfruchtbares nur aus einer Spelze bestehendes Blütchen steht, welches zuweilen wie bei c ein 2spelziges unfruchtbares Blütchen bildet.

☽* **5.** *Setaria viridis* L. III. 2. §. 197. **Grüne Borstenhirse.** Halm 10—50 cm; Rispe walzig, ährenähnlich; Hüllborsten durch

vorwärts gerichtete Zähnchen scharf; Blütenspelzen der ♂ ziemlich glatt und so lang als die größere Deckspelze; ⊙; 7. 8. Auf Aeckern lästiges Unkraut, aber gesundes Viehfutter. §. 419.

* *S. glauca* L. **Gelbhaarige B.** (Fig. 668.). Halm 16—50 cm; Rispe wie vorher; Hüllborsten wie vorher, aber fuchsgelb; Blütenspelzen der ♂ quergerunzelt und doppelt so lang als die größere Deckspelze; ⊙; 7. 8. Daselbst gemein.

* *S. italica* L. **Kolbenhirse, italienische Hirse.** Halm bis $1\frac{1}{2}$ m hoch; Rispenähre doppelt zusammengesetzt, lappig, Hüllborsten wie vorher, grün; Spelzen der ♂ ziemlich glatt. In Südeuropa wie echte Hirse angebauet.

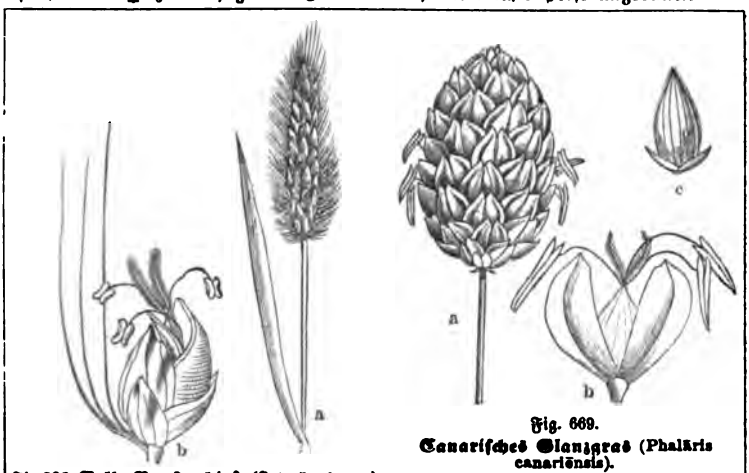


Fig. 668. Gelbe Borstenhirse (Setaria glauca). a ($\frac{1}{1}$) Spitze des Halms, mit ährenfger Rispe (Rispenähre). b Ein vergrößertes Aehrchen mit den charakteristischen, grannenfgen Hüllborsten am Blütenstielchen; am Grunde vorn u. hinten die beiden ungleichlangen Deckspelzen; darüber vorn die Spelze der unfruchtbaren unteren Blte; darauf folgt die ♂ Blte, deren untere Spelze bei dieser Art stark querrunzlig, doppelt länger als die größere Deckspelze.

Fig. 669. Canarisches Glanzgras (Phalăris canariēnsis). a ($\frac{1}{1}$) Spitze des Halmes mit der eirund ovalen, ährenförmigen Rispe (Rispenähre). b Ein vergrößertes Aehrchen, dessen Deckspelzen kahnartig, mit ganzrandigem Rückenflügel. c Die zwischen den Deckspelzen herausgenommene, von den Blütenspelzen umgebene Blüte, mit den spelzigen Anhängen zweier unteren verkümmerten Blüten beiderseits.

IV. **Phalaridĕae. Glanzgrasartige Gräser.** Aehrchen 1blütig, von der Seite her zusammengedrückt, mit spelzigen Anhängen zu einer zweiten oder dritten unteren Blüte. Narben aus der Spitze der Blüte hervortretend (Fig. 669).

* *Ph. phalăris arundinacĕa* L. III. 2. §. 197. **Schilfartiges Glanzgras.** Halm 1—$1\frac{1}{3}$ m; Rispe abstehend, mit büschlig gestellten Aehrchen; Deckspelzen flügellos; 2|.; 5—7. An Flußufern und Wassergräben häufig. Die Spielart mit gestreiften Blttn (Bandgras) häufig als Zierpflanze in Gärten. Gutes Futtergras (§. 176, C, b.).

* *Ph. canariēnsis* L. **Canarisches G., Canariengras** (Fig. 669.). Halm 1 bis $1\frac{1}{3}$ m; Rispe ährenfg, eirund; Kelchspelzen auf dem Rücken geflügelt; ⊙; 6—8. Südeuropa, canarische Inseln. Der Samen (Canarien-Samen) ist Lieblingsnahrung für Stubenvögel, vorzüglich Canarienvögel.

* *? Anthoxānthum odorātum* L. II. 2. §. 196. (Fig. 300.). **Goldgras, Lavendelgras, gelbes Ruchgras.** Halm 22—32 cm; Rispe ährenfg, länglich, ziemlich locker, während des Blühens mit abstehenden, kurzgestielten Aehrchen; 2|.; 5. 6. Wiesen und Wälder; häufig. — Zeitiges, gutes Futtergras (§. 176, C, b.), eine Kamferart (§. 114.), Cumarin, enthaltend und dem Heue einen Tonkabohnen (§. 227,31) ähnlichen Geruch ertheilend.

V. **Alopecuroidĕae. Fuchsschwanzartige Gräser.** Aehrchen 1blütig, von der Seite zusammengedrückt, ohne unteren Blütenansatz; Narben aus der Spitze der Blüte hervortretend (Fig. 670, b.).

* *S. Alopecūrus* L. III. 2. §. 197. **Fuchsschwanz.** 6 deutsche Arten mit ährenförmigen Rispen (Rispenähren). Der Wiesen-F. bildet als eins der besten Futtergräser (§. 176, C, b.) einen beträchtlichen Theil des Bestandes der guten Wiesen; auch der auf Aeckern lästige Acker-F. ist so wie der gekniete F. ein gutes Futtergras.

§. 419. **a. Halm aufrecht; Deckſpelzen ſpitz** (Fig. 670, B, a).

Rispenähre beiderends zugeſpitzt; Halm 32—50 cm, abwärts etwas rauh; Deckſpelzen bis zur Mitte verwachſen, ſehr kurz gewimpert; ☉; 6. 7; Antheren gelb. Ackerunkraut..... **Acker-Fuchsſchwanz.** **Alopecūrus agrēstis* L. ☽

R. walzig, beiderends ſtumpf; Halm 1/3—1 m, kahl; Deckſpelzen unterhalb der Mitte verwachſen, zottig-gewimpert; ♃; 5. 6. u. 8. 9; Antheren gelb. Wieſen; häufig..... **Wieſen-F.** **A. prātensis* L.

b. Halm aus liegender Baſis aufſtrebend (Fig. 670 A.), **kahl; Deckſpelzen ſtumpf.**

Blütenſpelze unter der Mitte begrannt; Granne faſt von doppelter Spelzenlänge; Halm 32—65 cm, unten ſtark gekniet (Fig. 670 A.); ☉; 5—8; Antheren gelb, zuletzt bräunlich. Naſſe Wieſen, Gräben; häufig. **Geknieter F.** **A. geniculātus* L.

Blütenſpelze aus der Mitte begrannt; Granne kaum länger als die Spelze; Halm 32—65 cm; ☉; 5—8; Antheren ſafrangelb, endlich weiß; Blattſcheiden weißlich-graugrün oder bläulich. Daſelbſt.... **Rothgelber F.** **A. fulvus* Sm.

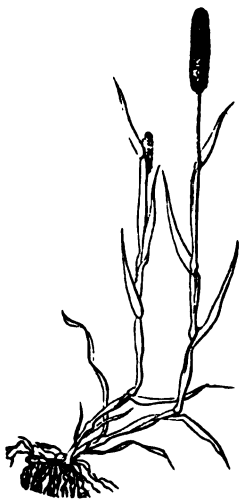


Fig. 670 A. **Geknieter Fuchsſchwanz** (Alopecūrus geniculātus).

Der unten gekniete, aufſteigende Halm hat walzige ährenförmige Rispen.

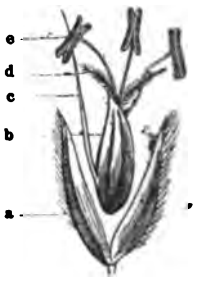


Fig. 670 B. **Aehrchen des Wieſenfuchsſchwanzes** (Alopecūrus pratēnsis).

a Die 2 Deckſpelzen (getrennt gezeichnet) am Kiele gewimpert.
b Die bei dieſer Gattung einzige Blütenſpelze.
c Die Granne auf dem Rücken der Spelze.
d Die 2 Narben, ſädlich, behaart, an der Blütenſpitze hervortretend.
e Die 3 Staubgefäße mit quer anliegenden, an beiden Enden geſpaltenen Antheren.

♃* **9.** *Phleum pratēnse* L. III. 2. §. 197. **Wieſen-Lieſchgras** (Fig. 671.). Halm 1/3 bis 1 m, oft unten gekniet; Rispenähre walzig; Deckſpelzen länglich, quer abgeſtutzt, an der Spitze begrannt; Granne kaum halb ſo lang als die Deckſpelzen; ♃; 5—8. Ueberall auf Wieſen. Gutes Futtergras (§. 176, C.); wird auch unter dem Namen **Timothensgras** angebauet. — Raupe von Hipparchia *Galathēa* (I. §. 157, 6).

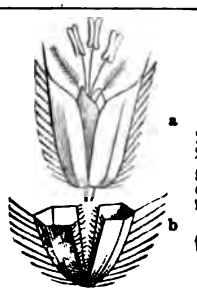


Fig. 671. **Wieſen-Lieſchgras** (Phleum pratēnse).

a Vergrößertes Aehrchen. Deckſpelzen länger als die Blütenſpelzen, kielig-zuſammengedrückt, kurz begrannt, am Kiele ſteifborſtig-bewimpert.

b Deckſpelzen querdurchſchnitten.

VI. Oryzēae. Reisartige Gräſer. Aehrchen 1blütig, von der Seite her zuſammengedrückt; Deckſpelzen fehlend oder ſehr klein.

☉ **10.** *Oryza satīva* L. VI. 2. **Gemeiner Reis.** Als Sommergetreide in den wärmern Ländern aller Welttheile (§. 166, 4) da angebauet, wo Wärme und Feuchtigkeit in

erforderlichen Grade vorhanden sind. Die Reisfelder müssen einige Centimeter unter Wasser stehen (nur der **Bergreis** gedeihet auf trocknem Boden), weshalb die Reisgegenden durch Bewässerung ungesund werden und Wechselfieber ꝛc. erzeugen. — Reis ist ein sehr gesundes, stärkemehlreiches (§. 109.) Getreide (§. 171, A.), in Ost- und Westindien **Hauptnahrung** der ganzen Bevölkerung. Die enthülseten Körner werden in Wasser erweicht ohne Zuthat oder mit Gewürzen (**Pilau** der Orientalen) als gewöhnliche Mahlzeit gegessen, zu einer Art Brod verbacken und auch als Mehl zu den verschiedensten Speisen benutzt. Aus den Körnern wird durch Zusatz von Rohrzuckersyrup (S. 446) oder Palmsaft (§. 423.) der **Arrak** (Reisbranntwein) bereitet. Bei uns ißt man den Reis in Suppen, als Gemüse, auch als Pudding ꝛc. Dagegen **Reisbesen** aus den Rispen der Mohrhirse (§. 419, 3), **Reispapier** aus dem Marke der *Aralia papyrifera* (§. 252.). §. 419.

VII. Agrostidĕae. Windhalmartige Gräser. Aehrchen 1blütig, von der Seite zusammengedrückt, bisweilen mit einem spelzigen Ansatz zu einer oberen Blüte; Deckspelzen vorhanden; Narben an der Basis des Aehrchens hervortretend (Fig. 672; 673.).

* **11.** *Agrōstis* L. III. 2. §. 197. **Windhalm, Straußgras** (Fig. 672.). 5 deutsche Arten mit ausgebreiteten zarten Rispen, von denen der **gemeine u. Hunds-W.** ein mittelmäßiges Futtergras (§. 176, C, b.) so wie der weiße Windhalm oder das berühmte **Fioringras** der Engländer bei uns auf nassen Wiesen den Anbau verdient und auf feuchten Stellen gutes Heu liefert.

Blätter alle flach; 2 Blütenspelzen; Granne fehlend od. sehr kurz.

- Blatthäutchen lang vortretend; Rispe länglich-kegelförmig; Aeste scharf, Aestchen horizontal abstehend, nach dem Verblühen zusammengezogen, den Aesten anliegend; Halm 1/3—1 1/3 m, aufrecht oder liegend und aus den Knoten wurzelnd; ♃; 6. 7. Wiesen, Triften, Flußufer; häufig ... **Weißer Windhalm, Fioringras.** **A. (alba* L.) *stolonifera* Koch.
- Blatthäutchen kurz, abgeschnitten; Rispe länglich-eiförmig; Aeste fast glatt; Aestchen schärflich, immer sperrig abstehend (nach allen Seiten gerichtet); Halm 32—50 cm, aufrecht oder liegend und wurzelnd; ♃; 5—7. Ueberall gemein ... **Gemeiner W.** **A. vulgāris* L.

Wrzlblr zusammengerollt-borstlich; meist nur eine Blütenspelze, unter der Mitte des Rückens mit vorragender geknieter Granne; Blatthäutchen lang vortretend; Rispe ausgebreitet, eiförmig; Aeste sperrig abstehend, nach der Blütezeit zusammengezogen; Halm 32—50 cm; ♃; 6—8. Auf Grasplätzen und Heiden ... **Hunds-W.** **A. canina* L.

* **12.** *Apĕra spica venti* L. III. 2. §. 197. **Langgrannige Windfahne, große Ackerschmiele** (Fig. 673.): Halm 16 cm—1 m; Rispe weitschweifig; Granne 3—4mal so lang als die Blüte; ☉; 5—7. Unter der Saat als lästiges Unkraut (§. 167.).

Fig. 672.
Fioringras (Agrōstis stolonifĕra).
Ein vergrößertes einblütiges Aehrchen. Die beiden Deckspelzen a u. b länger als die Spelzen, deren obere kleiner, 2zähnig oder 2spaltig.

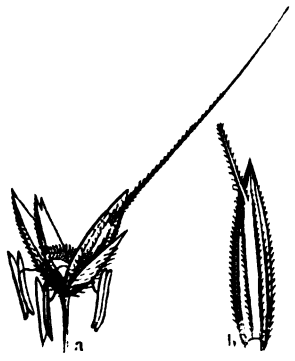


Fig. 673.
Große Ackerschmiele (Apĕra spica venti).
a Vergrößertes einblütiges Aehrchen, dessen untere Deckspelze kürzer als die Spelzen; untere Spelze unter der Spitze lang begrannt, obere an der Spitze 2zähnig.
b Die lang begrannte Spelze.

13. *Calamagrōstis* DC. (*Arūndo* L.). III. 2. §. 197. **Reithgras** oder **Schilf.** 8 deutsche Arten, schilfrohrähnlich, mit großen, vielblütigen Rispen. Werden wie das gemeine Schilf zu Streu und zum Dachdecken benutzt.

Außer dem Haarkranze am Grunde der Blütenspelzen noch ein gestielter Haarpinsel als Ansatz zu einer zweiten Blüte; Granne geknie t, rückenständig, die Deckspelzen überragend; Haare 4mal kürzer als die Blütenspelzen; Halm 2/3 bis 1 1/3 m; ♃; 6. 7. Wälder; häufig ... Waldrohr. **C. silvatica* L.

Außer dem Haarkranze kein Haarpinsel; Haare so lang od. länger als die Blütenspelzen (Fig. 674.).

- Granne endständig, aus einer sehr kurzen Ausrandung kaum hervortretend, gerade; Halm 2/3—1 1/3 m; ♃; 7. 8. Rasse Wiesen und Wassergräben; häufig ... **Sumpf- od. Wiesenschilf** (*Arūndo calamagrōstis* L.). **C. lanceolāta* Rth.
- G. aus der Mitte des Rückens hervortretend, gerade; Halm 1—2 1/2 m; Rispe geknäuelt-lappig; ♃; 7. 8. Sandfelder und feuchte Sandstellen. **Landschilf, Bergschilf, Hügelrohr.** **C. epigeios* L. ♃

§. 419.

Fig. 674.
Sumpfſchilf (Calamagróstis lanceoláta).
a Vergrößertes Aehrchen, deſſen Deckſpelzen länger als die Spelzen, welche am Grunde von einem Kranze verlängerter Haare umgeben ſind, welche die Spelzen überragen.
b Spelzen ungleich, die untere mit 2ſpaltiger Spitze und ſtachelſpitziger, kurzer Granne, die obere 2kielig, an der Spitze 2zähnig.

VIII. Stipacĕae. Pfriemengrasartige Gräſer. Aehrchen 1blütig, faſt ſtielrund; Narben an der Baſis des Aehrchens hervortretend.

* **14.** *Milium effūsum* L. III. 2. §. 197. **Gemeines Flattergras, Waldhirſe** oder **Waldhirſegras** (Fig. 675.). Halm $^1/_3$—$1^1/_3$ m; Riſpe ſehr locker, ausgebreitet, mit ſchlanken, haardünnen, zuletzt herabgebogenen, nur an ihren Enden verzweigten, wenigblütigen Aeſten; Aehrchen eirund, grannenlos; 4; 5. 6. Schattige Wälder; häufig. Gutes Wald-Futtergras (§. 176, C. b.).

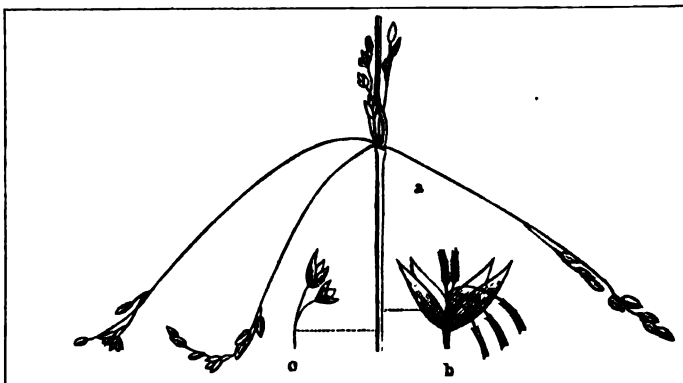


Fig. 675. Gemeines Flattergras (Milium effūsum). a ($^1/_1$) Ein Abſchnitt von der obern Mitte des Halmes, mit ſchlanken, zuletzt herabgebogenen Aeſten. b Ein vergrößertes Aehrchen deſſen 2 Deckſpelzen größer als die grannenloſen, knorpelig werdenden 2 Blütenſpelzen. c Zwei Aehrchen in natürlicher Größe.

14 b. *Stipa* L. III. 2. **Pfriemengras.** Die Arten dieſer Gattung ſind durch ſehr lange Grannen ausgezeichnet. Eine in Spanien wachſende Art, *Stipa tenacissima* L., Spartgras oder Esparto hat 1 m lange Halme, welche zu Matten, Körben, Seilen ꝛc. dienen. Die Pflanze war das berühmte *Sparĭum* der Alten, welche in Italien und Griechenland nicht wächſt und von den Völkern des Alterthums aus Spanien und Carthago bezogen wurde. Häufig wird damit das in Griechenland wachſende *Sparĭum junceum* (§. 227, 2) verwechſelt, welches zu obigen Zwecke weniger brauchbar iſt.

IX. Arundinacĕae. Rohrartige Gräſer. Aehrchen 2- bis vielblütig; Deckſpelzen kürzer als das Aehrchen; Aehrchenſpindel mit langen, ſeidenartigen Haaren beſetzt (Fig. 676.); Narben pinſelförmig, aus der Mitte der Blüten hervortretend.

* **15.** *Phragmītes communis* Trin. (*Arundo phragmītes* L.). III. 2. §. 197. **Rohrſchilf, Teichrohr, Rieth, Schilf, gemeines Schilf** (Fig. 676.). Halm $1^1/_2$ bis 3 m (größte Grasart Deutſchlands); Riſpe ſehr äſtig, weitſchweifig-ausgebreitet, bräunlich-roth, ſpäter faſt einſeitswendig und überhängend; Aeſte und Aeſtchen am Grunde behaart; Aehrchen 3—6blütig; 4; 7. 8. Am Rande der Gewäſſer und Teiche. Rohr zum Faſſen der Röthelkiſte, zu Weberſpulen, zum Dachdecken. Berohren der Wände, Rohrſtuhlgeflechten, Matten, Rohrwänden um Miſtbeete ꝛc. Die aufgeblüheten Riſpen zu Winterbouquets. Der kriechenden Wurzel wegen wichtig für Torfbildung. Die jungen Halme gutes Viehfutter.

* **16.** *Arūndo donax* L. III. 2. **Pfeilrohr, Pfahlrohr, fälſchlich ſpaniſches Rohr** (§. 423, 13). Halm hohl, vielknotig, holzig, $2^1/_2$—4 m hoch und unten bis 3 cm dick. In Südeuropa wild und häufig angebauet und wie unſer Schilf benutzt, ſo wie zur Einfriedigung von Gärten, zur Leitung der Weintrauben an Weinſtöcken, zu Angelruthen ꝛc. Das größte und ſtärkſte Gras Europas.

X. **Avenacĕae. Haferartige Gräſer.** Aehrchen 2- bis vielblütig, in Trauben oder Rispen ſtehend; Deckſpelzen ungefähr oder faſt ſo lang als das Aehrchen (Fig. 677—683.); Narben federig, aus der Baſis der Blüte hervortretend. §. 419.

* **17.** *Koelĕria cristāta* L. III. 2. §. 197. **Gemeine Kammſchmiele** (Fig. 677.). Halm 32—65 cm, am Grunde zwiebelartig mit Blattſcheiden beſetzt; Rispe ährenfg, am Grunde unterbrochen; Aehrchen 2—4blütig; untere Blütenſpelze ſtachelſpitzig, obere 2zähnig; Blttr flach, oberſeits weichhaarig, am Rande meiſt gewimpert; 2l; 6. 7. Hügel, unfruchtbare Stellen, Straßenränder. Futtergras (§. 176, C, b.).

* **18.** *Aīra caespitōsa* L. III. 2. §. 197. **Raſenſchmiele** (Fig. 678.). Halm 2/3—1 m; Rispe weitſchweifig, gleichmäßig ausgebreitet; Aeſte vielzweigig; Granne gerade, meiſt ſo lang als die Blütenſpelze; Blttr flach, oberſeits ſehr rauh; 2l; 4—7. Auf ſumpfigen Wieſen ertragreiches, aber hartes Futtergras (§. 176, C, b.).

* *A. flexuōsa* Roth. **Schmielenhafer, geſchlängelte Schmiele.** Halm 32 bis 50 cm; Rispe nickend, mit ſchlänglich gebogenen Aeſten; Granne gekniet, länger als die Blütenſpelze; Blttr borſtlich; 2l; 5—8. Wälder, Heiden; häufig. Gutes Futtergras (§. 176, C, b.).

* **19.** *Corynephŏrus canēscens* L. III. 2. §. 197. **Graue Keulengranne** (Fig. 679.). Halm 16—50 cm; Rispe abſtehend; Blttr borſtlich; 2l; 7. 8. Unfruchtbarer Sandboden. Gutes Futtergras für Schafweiden.

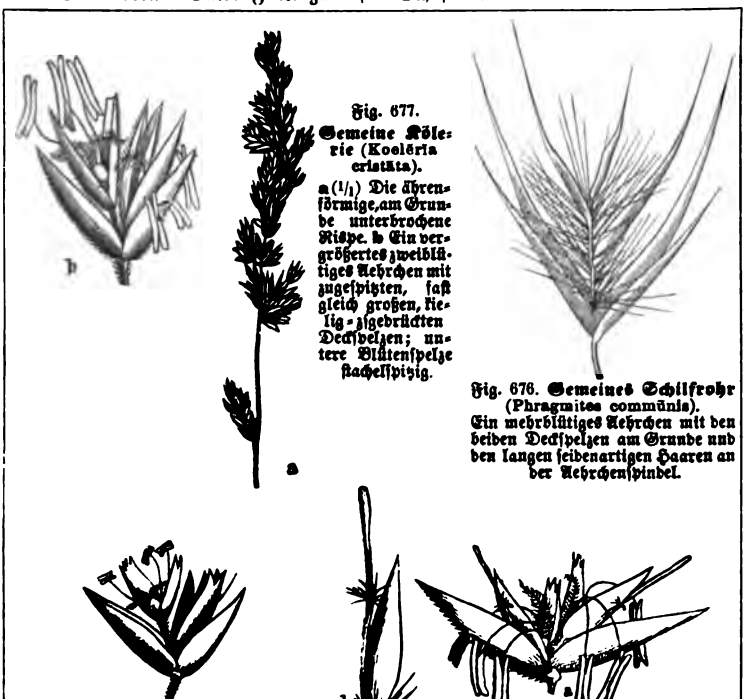


Fig. 677. **Gemeine Kölerie** (Koelĕria cristāta). a (1/1) Die ährenförmige, am Grunde unterbrochene Rispe. b Ein vergrößertes zweiblütiges Aehrchen mit zugeſpitzten, faſt gleich großen, kielig-zigebrückten Deckſpelzen; untere Blütenſpelze ſtachelſpitzig.

Fig. 676. **Gemeines Schilfrohr** (Phragmites communis). Ein mehrblütiges Aehrchen mit den beiden Deckſpelzen am Grunde und den langen ſeidenartigen Haaren an der Aehrchenſpindel.

Fig. 678. **Raſenſchmiele** (Aira caespitōsa). Ein vergrößertes Aehrchen mit 2 ☿ Blüten. Untere Deckſpelze etwas kürzer; die untere Blütenſpelze an der Spitze gezähnelt, am Rücken mit kurzer gerader Granne.

Fig. 679. **Graue Keulengranne** (Corynephŏrus canēscens). a Vergrößertes Aehrchen mit 2 ☿ Blüten. Am Grunde die 2 faſt gleich großen Deckſpelzen, länger als die Blütenſpelzen, deren untere auf dem Rücken mit der in der Mitte mit einem Haarkranze umgebenen Keulengranne. b Vergrößerte Frucht mit der Spelze umgeben, die Keulengranne tragend und am Grunde mit kurzen Haaren.

§. 419.* **20.** *Holcus lanātus* L. III. 2. §. 197. **Wolliges Honiggras** oder **Pferdegras** (Fig. 680.). Halm $^2/_3-1$ m; Granne der obern Blüte, welche ♂ ist, zurückgekrümmt, von den Kelchspelzen eingeschlossen; Blätter flaumig; Wurzeln büschelig; 2l; 6—8. Wiesen und Wälder; gemein. Treffliches Futtergras (§. 176, C, b.).

* *H. mollis* L. **Weiches H.** Halm $^2/_3-1$ m; Granne der obern ♂ Blüte gekniet-einwärts-gekrümmt, über die Deckspelzen hinausragend, Bltr unbehaart; Wrzlstock kriechend; 2l; 7. 8. Wald- und Bergwiesen; häufig. Auf schlechtem Boden gutes Futtergras (§. 176, C, b.).

♀* **21.** *Arrhenathērum elatius* M. u. Koch. (*Avēna elatior* L.). III. 2. §. 197. **Hoher Wiesen-** oder **Glatthafer** oder **französisches Raigras** (Fig. 681.). Halm $^2/_3-1^1/_3$ m; Rispe länglich, mit gleichmäßig ausgebreiteten, schon an ihrer Basis verzweigten Aesten; ♂ Blüte mit gekrümmter Granne; 2l; 7. 8. Auf Wiesen und Triften gemein. Gutes, fast auf jedem Boden einträgliches Futtergras (§. 176, C, b.).

♀* **22.** *Avēna* L. III. 2. §. 197. **Hafer.** Ueber 20 deutsche Arten mit meist stark gekniester, am Grunde gedrehter Rückengranne und mit Rispen. **Wiesen-, Goldhafer** und **kurzhaariger Hafer** sind gute Futtergräser (§. 176, C, b.), indeß ist **Windhafer** ein schwer zu vertilgendes Unkraut auf Aeckern (§. 167.). **Gemeiner** und **türkischer Hafer** sind sehr gute Getreidegräser (§. 171, A.). Der gemeine Hafer kann noch weithin nach Norden (§. 166, 3) angebauet werden und dient den Bewohnern rauher Gebirge (z. B. in Schottland) zu **Brod**, und zu verschiedenen Speisen (**Hafergrütze**, Hafergries, Haferbrei); war nach Plinius Hauptnahrung der alten Deutschen. **Medicinisch** dient derselbe zum **Heiltrank**, welcher stark eingekochter **Haferschleim** heißt und zu Umschlägen, Klystieren ꝛc. gebraucht wird. Am meisten wird der Hafer als **Viehfutter**, entweder als Grünfutter oder noch häufiger die Körner (§. 176, B.), besonders als **bestes Pferdefutter**, benutzt.

Fig. 680.
Wolliges Honiggras (Holcus lanātus).
a Vergrößertes, 2blütiges Aehrchen. Die untere Blüte ☿, ohne Granne; die obere Blüte ♂, begrannt. Die Deckspelzen, welche die 2 Blüten einschließen, sind länglich, ungleich, kielig zusammengedrückt.
b Vergrößerte Spelze der obern ♂ Blüte, mit hakig einwärts gekrümmter Granne.

Fig. 681.
Hoher Wiesenhafer (Arrhenathērum elatius).
Ein vergrößertes Aehrchen, dessen untere Blüte ♂, mit gekniester Granne auf der Rücken, die obere ☿. Ein gestielter Ansatz einer dritten Blüte in der Mitte. Deckspelzen sehr ungleich, die untere kürzer, die obere so von Länge des Aehrchens.

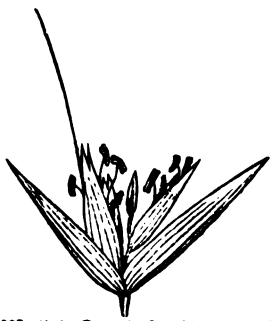


Fig. 682. (1/1). **Saathafer** (Avēna sativa).
Ein Aehrchen mit 2 vollkommenen und einer obern verkümmerten Blüte; Deckspelzen länger als die Blütenspelzen, deren untere an unterer Blüte an der Spitze gespalten ist und auf dem Rücken eine am Grunde gewundene Granne trägt.

Fig. 683.
Nickendes Perlgras (Melica nutans).
a Ein vergrößertes Aehrchen, dessen 2 obere Deckspelzen 2 Zwitterblüten und eine verkümmerte Blüte einschließen, welche mit der Ende der Spindel einen keulenförmigen Ansatz bildet.
b (1/1) Der oberste Theil einer blühende Rispe.

§. 419.

- Blätter flach oder zusammengefaltet.
  - Aehrchennach dem Verblühen herabhängend; Deckspelzen 5—9nervig.
    - Aehrchenachse kahl, nur am Grunde des untern Blütchens kurz-büschlig behaart.
      - Rispe gleichförmig ausgebreitet, locker; Halm 2/3—1m; ⊙; 7.8. Angebauet. Gemeiner oder Rispenhafer (Fig. 682). *A. sativa L. ♆ ☥
      - Rispe einseitswendig, locker; Halm 2/3—1m; ⊙; 7.8. Orient; bei uns hier u. da angebauet .. Fahnenhafer, türkischer oder egyptischer H. *A. orientālis Schb. ♆ ☥
    - Aehrchenachse dicht büschlig behaart; Rispe locker, gleichförmig; die braunen, an der Spitze grünen Blütenspelzen vom Grunde bis zur Mitte auf dem Rücken gelbroth behaart, übrigens dem gemeinen H. sehr ähnlich; Halm 2/3—1 m; ⊙; 7. 8. Unter der Saat....Wilder H., Wind-, Taub- oder Schwanzhafer, Flughafer. *A. fatua L. ☽
  - Aehrchen immer aufrecht; Deckspelzen 1—3nervig (Halm 48—66 cm).
    - Rispenäste geschlängelt (hin u. her gekrümmt), dünn, mit 5—8 kleinen Aehrchen; Rispe ausgebreitet; Fruchtknoten an der Spitze kahl; Aehrchenachse kurzbehaart; Blte einer- oder beiderseits mehr oder weniger zottig; ♃; 6. 7. Wiesen; häufig; Hafergras, Goldhafer. *A. flavescens L.
    - Rispenäste mit 1—3 Aehrchen; Rispe traubig; Frknoten haarschopfig.
      - Blte beiderseits nebst den untern Blattscheiden zottig; Aehrchenachse lang behaart; untere Blütenspelze mit langer Rückengranne; ♃; 5. 6. Grasplätze; gemein.... Kurzhaariger H. *A. pubescens L.
      - Blte und Blattscheiden unbehaart, erstere am Rande sehr scharf; Wurzelblte zusammengefaltet; Aehrchenachse u. untere Blütenspelze wie vorher; ♃; 6. 7. Trockne Weideplätze und Bergwiesen..... Wiesenhafer. *A. pratensis L.
- Blätter borstlich (Halm 5—16 cm).
  - Rispe immer ausgesperret oder abstehend, meist 3theilig und meist blaßröthlich angelaufen; Aehrchen 2blütig, klein; ⊙; 6. 7. Trockne, sandige Stellen. Nelken-H. *A. caryophyllea L.
  - Rispe länglich, ährig gedrungen; Aehrchen 2blütig, klein; ⊙; 4. 5. Daselbst stellenweis. Früher H. *A. praecox L.

33. *Melica uniflora* L. III. 2. §. 197. **Einblütiges Perlgras.** Halm 32—50 cm; Rispe ästig, ausgebreitet, fast einseitswendig, armblütig, untere Aeste lang; Aehrchen aufrecht, mit 2 Blüten, deren eine nur vollkommen; ♃; 4. 5. Wälder.

M. nutans L. **Nickendes P.** (Fig. 683.). Halm 32—50 cm; Rispe einseitswendig, traubenförmig, nickend; Aehrchen hängend, mit zwei vollkommenen ☿; ♃; 5. 6. Wälder.

IX. Festucaceae. Schwingelartige Gräser. Wie vorher, aber die Deckspelzen viel kürzer als das Aehrchen.

34. *Brisa media* L. III. 1. §. 197. **Mittleres Zitter- oder Flittergras** (Fig. 314 u. 684.). Halm 16—43 cm; Rispe aufrecht, ausgebreitet; Aehrchen fast herz-eiförmig, 5—9blütig; Blatthäutchen sehr kurz, abgestutzt; ♃; 6. 7. Wiesen und Weiden; gemein. Angenehmes, aber wenig einträgliches Futtergras (§. 176, C, b.).

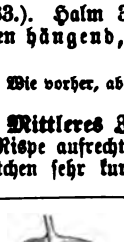


Fig. 684.
Gemeines Zittergras (Briza media).
Ein umgekehrtes Aehrchen vergrößert, mit zweizeiligen, dicht dachig übereinander liegenden, gewölbten Blütenspelzen. Obenauf die beiden kurzen Deckspelzen. Aus 2 Blüten stehen die 3 Staubgefäße und die federigen Narben hervor.

35. *Poa* L. III. 2. §. 197. **Rispen- oder Viehgras.** 16 bt. Arten mit Rispen und fast lanzenspitzenförmigen Aehrchen, deren Blüten oft durch Wollhaare zusammenhängen (nur bei dieser Gattung). Sie sind fast sämmtlich gute Wiesengräser (§. 176, C, b), besonders das jährige, Wiesen- und gemeine Rispengras. Ersteres ist eins der verbreitetsten Gräser, fast über die ganze Erde, in Europa noch bis über den Polarkreis hinaus und ebenso in einer kleineren Varietät bis auf die höchsten

§. 419. Alpen, wo auch *Poa alpina* L., *laxa* Haenke und einige andere Arten als eigentliche Alpenpflanzen vorkommen.

- **Ohne Ausläufer (zuweilen mit kurzen).**
  - **Untere Rispenäſte zu 1—2,** kahl, meiſt einſeitswendig, ausgeſperret, zuletzt herabgebogen; Aehrchen länglich-eirund, 3—7blütig; Blatthäutchen der oberen Scheiden länglich, ſtumpf; Halm 2 bis 32 cm, ſchwach zuſammengedrückt, zuweilen am Grunde wurzelnd und Ausläufer treibend; ☉. Gemeinſte, faſt das ganze Jahr hindurch blühende Grasart.....**Jähriges Rispengras.** **Poa annua* L.
  - **Untere Rispenäſte zu 2—5.**
    - Blatthäutchen lang und ſpitz. Rispe gleichſg.
      - Blüten erhaben-5nervig; Halm 1/2—1 m, unten etwas zuſammengedrückt, nebſt Blattſcheiden ſcharf; 2; 6—8. Wieſen; gemein. **Scharfes oder gemeines R.** **P. trivialis* L.
      - Blüten ſchwach nervig; Halm 1/3—1 m, nebſt Blattſcheiden glatt; 2; 6—8. Feuchte Wieſen, Ufer; nicht ſelten....**Fruchtbares R.** **P. fertilis* Host.
    - Blüten ſchwach nervig; Rispe gleichſg. ausgeſperret oder etwas einſeitswendig; Aeſte ſchlänglich; Aehrchen länglich, ſpitz; Blatthäutchen ſehr kurz, oft fehlend; Halm 2/3—1 m, nebſt den Blattſcheiden glatt; 2; 6—8. Wälder, Gebüſche..... **Hain-R.** **P. nemoralis* L.
- **Mit verlängerten Ausläufern weit und breit umherkriechend.**
  - Halm unten ſchwach zuſammengedrückt, oben walzig; 16 cm bis 1 1/3 m, und wie die Blattſcheiden glatt; Rispe gleichförmig; Rispenäſte meiſt zu 5; Blüten am Grunde durch Wollhaare verbunden; Blatthäutchen kurz, abgeſtutzt; 2; 5—7. Wieſen und Grasplätze; gemein.....**Wieſen-R.** (Fig. 685.). **P. pratensis* L.
  - Halm ſehr zſgedrückt, ſcharf-zweiſchneidig; 16—50 cm, am Grunde liegend; Rispenäſte kurz, gedrungen, faſt einſeitswendig, zu 2—5; 2; 6. 7. Unfruchtbare Stellen, Mauern, Triften, Wegränder.....**Flachhalmiges R.** **P. compressa* L.

Fig. 685.

Wieſen-Rispengras
(Poa pratensis).

a Ein vergrößertes dreiblütiges Aehrchen. Zwei Deckſpelzen, deren untere kürzer; untere Blütenſpelzen zugeſpitzt, unbegrannt. Blüten durch lang vorziehbare Spinnwebhaare verbunden.

b Eine Rispe, abſtehend ausgebreitet, mit eirunden oder faſt lanzenſpitzenförmigen Aehrchen.

* **36.** *Glyceria* R. Br. III. 2. §. 197. **Süßgras** oder **Schwaden.** 7 deutſche Arten, von welchen das Waſſer-Süßgras und der hohe Schwaden, ſo wie das Mannagras auf naſſen Stellen gute Futtergräſer (§. 176, C, b.) ſind; namentlich iſt das letztere (Polniſche oder Frankfurter Schwaden des Handels, deſſen geſchrotene Körner die Mannagrütze [§. 171. A.] liefern) das nützlichſte und auch unter dem Namen Fluthgras, Schwadenſchwingel und Flutrispengras bekannt.

§. 419.

Aehrchen 2blütig, lineal; untere Blütenspelzen erhaben 3nervig; Rispe allseitig ausgebreitet; Halm 32—50 cm; ♃; 6. 7. An nassen Stellen und in stehenden Gewässern; häufig. . . . Quellen- oder Wasser-Süßgras (*Aira aquatica* L.). **Glyceria aquatica* Presl.

Aehrchen 4—11blütig.

Rispe fast einseitswendig, schmal, länglich; blühende Aeste ausgesperret abstehend, später zusammengezogen; Aehrchen lineal, angedrückt, 7—11blütig; Blütenspelzen stark 7nervig; Halm 50—65 cm; ♃; 6—9. Daselbst häufig, oft im Wasser flutend . . . . Manna-gras (Fig. 686.). **G. fluitans* L.

R. allseitig ausgebreitet.

Aehrchen mit 5—9 stark siebennervigen Blüten; Halm $1\frac{1}{2}$—2 m; ♃; 7. 8. Daselbst häufig . . . . . Größtes Süßgras oder hoher Schwaden. **G. spectabilis* K.

A. mit 4—6 schwach-fünfnervigen Blüten; Halm 32—50 cm; die fruchttragenden Aeste herabgeschlagen; ♃; 5—8. Nasse Stellen, besonders Salzquellen. — Abstehendes S. **G. distans* L.

* **27.** *Molinĭa caerulĕa* L. III. 2. §. 197. **Blaugras, Steifhalm.** Halm $\frac{1}{3}$—$1\frac{2}{3}$ m, nur am Grunde beblättert, bis nahe an die Wurzel knotenlos; Rispe etwas zusammengezogen; Aehrchen unbegrannt, meist mit 3 violetten Blüten; ♃; 7. 8. Feuchte Stellen auf Wiesen und in Wäldern; häufig. Schlechtes Futtergras; kann zum Reinigen von Tabakspfeifen (Pfeifenbinse) gebraucht werden.

Fig. 686.
Flutendes Süßgras
(Glyceria fluitans).
a Aehrchenstiel, mit den Deckspelzen, nach Abfallen der Blütenspindel bleibend, 7 bis 11 Blüten enthaltend, vonj denen bei
b eine Blüte abgebildet ist, deren untere Spelze abgestutzt und deren obere an der Spitze 2zähnig ist.
c Aehrchen in natürlicher Größe.

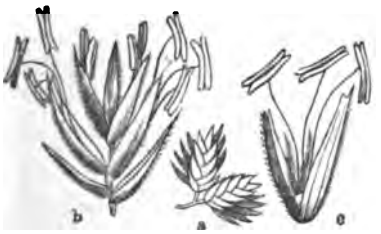


Fig. 687.
Gemeines Knäuelgras (Dactylis glomerăta).
a Ein Rispenzweig in natürlicher Größe.
b Ein vergrößertes Aehrchen mit 5 Blüten. Untere Deckspelze größer; Blütenspelzen mit etwas in die Höhe gekrümmter Spitze; oberstes Blütchen verkümmert.
c Ein einzelnes Blütchen. Untere Blütenspelze stachelspitzig, obere mit 2zähniger Spitze.

Fig. 688.
Gemeines Kammgras
(Cynosūrus cristātus).
Mehrblütiges Aehrchen, am Grunde mit kammförmiger, diese Gattung vor allen deutschen Gräsern besonders charakterisirender Hülle.

* **28.** *Dactylis glomerāta* L. III. 2. §. 197. **Gemeines Knäuelgras** (Fig. 687.). Halm 32—65 cm; Rispe einseitig, mit geknäuelt-zusammengestellten Aehrchen; ♃; 6—8. Wiesen, Wälder; gemein. Scharfblättriges, aber nahrhaftes Gras (§. 176, C, b.).

* **29.** *Cynosūrus cristātus* L. III. 2. §. 197. **Gemeines Kammgras** (Fig. 688.). Halm 16—65 cm; Rispe ährenförmig, gedrungen, lineal; Aeste einseitswendig; ♃; 6. 7. Wiesen. — Gutes, auf jedem Boden wachsendes Futtergras (§. 176, C, b.).

* **30.** *Festŭca* L. III. 2. §. 197. **Schwingel.** Ueber 20 deutsche Arten, fast alle gute Futtergräser (§. 176, C, b.).

§. 419.

- Alle Blätter borſtlich, rinnig zuſammengefaltet (Blatthäutchen beiderſeits geöhrt, Fig. 689, c.); Riſpe meiſt einſeitswendig, während der Blütezeit abſtehend; Aehrchen 4—8blütig; untere Blütenſpelze ſchwach 3—5nervig, begrannt oder unbegrannt; Halm 16—50 cm; Blätter haarfein; ♃; 5. 6. Ueberall auf Triften bis in die höchſten Alpen in verſchiedenen Barietäten. **Schafſchwingel** (Fig. 689.). *Festuca ovina L.
- Alle Blätter flach oder nur die Wrzlblätter borſtlich.
  - Wurzelblätter borſtlich, Halmblätter flach.
    - Halm 32—50 cm; Riſpe ausgebreitet; Aehrchen 4- bis 5blütig, kurz begrannt (oft röthlich angelaufen); Ausläufer treibend; ♃; 5—6. Ueberall auf Wieſen, Triften, an Waldrändern; gemein... **Rother Sch.** *F. rubra L.
    - Ebenſo, aber ohne Ausläufer; ♃; 5—6. Wälder. — **Verſchiedenblättriger Sch.** *F. heterophylla Lam.
  - Alle Blätter flach.
    - Blüten wehrlos oder ſtachelſpitzig.
      - Blüten unter der Spitze mit ſchlängelig gebogener, doppelt längerer Granne als die Blüten; Riſpe weit abſtehend, mit überhängenden Aeſten; Halm 1—1⅓ m; ♃; 6—8. Gebüſche und ſchattige Laubwälder; häufig. (*Bromus giganteus L.*) ..... **Rieſen-Sch.** *F. gigantea Vill.
      - Riſpe ausgebreitet, ſpäter überhängend; Aeſte zu 2, verzweigt, mit 5—15 eilanzettlichen, 4- bis 5blütigen Aehrchen; Halm 1—2 m, unten ſtarr, rohrartig; ♃; 6. 7. An naſſen Stellen.. **Rohrartiger Sch.** *F. arundinacea Schrb.
      - R. einſeitswendig, zigezogen, während der Blütezeit abſtehend; Aeſte zu 2, der eine Aſt ſehr kurz, mit 1 Aehrchen, der zweite traubig, mit 3—4 Aehrchen; Aehrchen lineal, 5—10blütig; Halm ⅔—1 m; ♃; 6. 8. Wieſen, überall häufig ..... **Wieſen-Sch.** *F. elatior L.

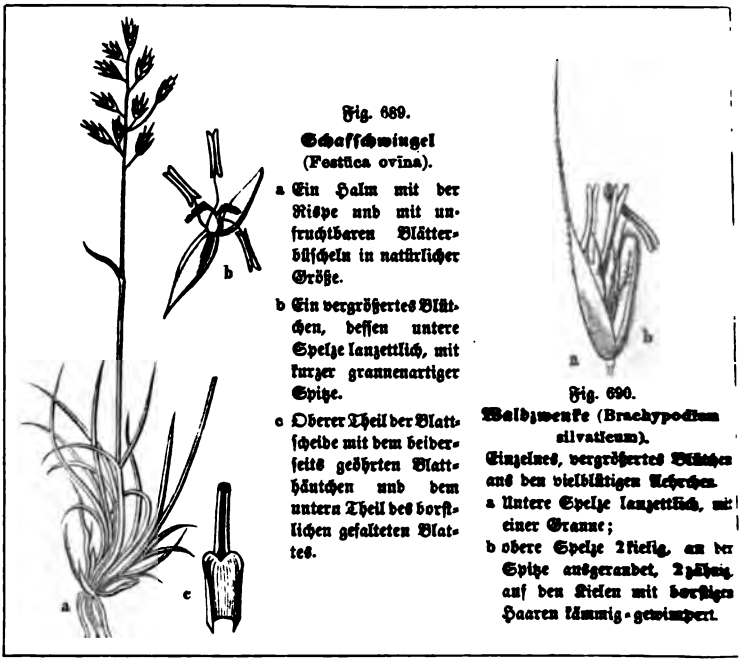


Fig. 689.

Schafſchwingel (Festuca ovina).

a Ein Halm mit der Riſpe und mit unfruchtbaren Blätterbüſchen in natürlicher Größe.

b Ein vergrößertes Blütchen, deſſen untere Spelze lanzettlich, mit kurzer grannenartiger Spitze.

c Oberer Theil der Blattſcheide mit dem beiderſeits geöhrten Blatthäutchen und dem untern Theil des borſtlichen gefalteten Blattes.

Fig. 690.

Waldzwenke (Brachypodium silvaticum).

Einzelnes, vergrößertes Blütchen aus den vielblütigen Aehrchen.

a Untere Spelze lanzettlich, mit einer Granne;

b obere Spelze 2kielig, an der Spitze ausgerandet, 2zähnig, auf den Kielen mit borſtigen Haaren kämmig-gewimpert.

* **Bl.** *Brachypodium silvaticum* Huds. III. 2. §. 197. **Waldzwenke** (Fig. 690.). Halm ⅔—1⅓ m; Traube ſchlank, mit zweizeilig ſtehenden Aehrchen, überhängend; Aehrchen einzeln, faſt ſitzend, 5—10blütig; Grannen länger als ihre Spelzen; Blätter ſchlaff; Wrzl faſerig; ♃; 7. 8. Wälder und Gebüſche. Gutes Futtergras.

* **32.** *Bromus* L. III. 2. §. 197. **Trespe** (Fig. 666.). 16 deutsche Arten mit §. 419.
meist 1/3—1 m hohem Halme, von denen besonders die **Roggen-, Wiesen-, Acker-** und **rauhhaarige Trespe** ein gutes Grünfutter geben, jedoch auf bebauetem Boden als Ackerunkräuter (§. 167.) lästig sind.

- Fruchtährchen nach der Spitze zu schmäler.
  - Untere Deckspelze 3—5-, obere vielnervig; obere Blütenspelze kammförmig steifgewimpert.
    - Blütenspelzen sich dachig deckend; untere Blattscheiden stark behaart.
      - Untere Blütenspelze merklich länger als die obere.
        - Aehrchen kahl; untere Blütenspelze am Rande abgerundet; Rispe abstehend, aufrecht oder etwas überhängend; ⊙; 5. 6. Wiesen und Aecker; häufig..... **Wiesen-T.** **B. racemōsus* L. ☽
        - Aehrchen weichhaarig; untere Blütenspelze am Rande oberhalb der Mitte in einen stumpfen Winkel hervortretend; Rispe aufrecht, mit kürzern Aesten, daher gedrungener; ⊙; 5. 6. Grasplätze und Aecker; gemein. **Weichhaarige T.** (Fig. 666.). **B. mollis* L. ☽
      - Untere Spelze ziemlich so lang als die obere; Rispe aufrecht, zuletzt überhängend; Aehrchen kahl (grün, weiß oder violettscheckig); Granne so lang als die Spelze; ⊙; 6. 7. An Wegen, unter der Saat. — **Acker-T.** **B. arvēnsis* L. ☽
    - Untere Deckspelzen 1-, obere 3nervig; obere Blütenspelze am Rande sehr kurz flaumig gewimpert.
      - Blätter und untere Blattscheiden rauhhaarig; Granne ungefähr so lang als die Blütenspelze; Rispe ästig, schlaff überhängend; Aehrchen auf den Nerven sehr scharf; ♃; 6. 7. Schattige Laubwälder..... **Rauhhaarige T.** **B. asper* Murr.
      - Blr kahl, höchstens am Rande fein gewimpert; Granne kürzer als der Spalt der Spelze od. fehlend; Rispe aufrecht, locker, zuletzt etwas überhängend; ♃; 5. 6. Wege, Wiesen, alte Mauern..... **Unbegrannte T.** **B. inērmis* L.
- Fruchtährchen nach der Spitze zu breiter; untere Deckspelze 1nervig, 1/3 kleiner als die obere 3nervige; obere Blütenspelze mit starren Borsten kammförmig gewimpert.
  - Halm oben weichhaarig; Rispe einseitswendig überhängend; ⊙; 5. 6. Unfruchtbare Raine, Mauern; gemein.... **Dach-T.** **B. tectōrum* L. ☽
  - Halm kahl; Rispe locker, endlich überhängend, nie ganz einseitswendig; ⊙; 5—9. Auf unfruchtbaren Stellen überall gemein. **Unfruchtbare oder taube T.** **B. sterilis* L. ☽

XII. Bambusĕae. Bambusartige Gräser. Aehrchen vielblütig, in Rispen; Deckspelzen sehr kurz; Blüten mit drei Saftschüppchen und 3—6 Staubgefäßen. Baumartige Gräser.

☽ **33.** *Bambūsa arundinacĕa* W. VI. 1. **Gemeines Bambusrohr.** Ostindien.
Das größte aller Gräser, Halm 6—19 m hoch und 5—16 cm im Durchmesser, hohl, aus allen Knoten beblätterte Aeste und unten beständig neue Schößlinge treibend, so daß jede Pflanze einen Busch von 20 und mehren Halmen bildet. — **Benutzung:** 1) die jungen Schößlinge werden gegessen und liefern auch ein beliebtes Confect, **Atschar** genannt; 2) die jungen Halme dienen zu Flechtwerk, Wänden ꝛc.; 3) die ältern Halme benutzt man zu Pfählen, Böten, Tragstangen, verschiedenen Hausgeräthen ꝛc.; die hohlen Glieder zu allerlei Gefäßen; 4) die gelblichen, zähen **Wurzelstockausläufer**, an jedem Knoten mit einer Furche, sind die früher so beliebten Bambusrohre zu **Bambusspazierstöcken**; 5) die Blätter dienen zur Verfertigung von Hüten, Matten, zum Verpacken des Thees ꝛc.; 6) die in den Knoten der ältern Halme sich absetzende, weißliche hauptsächlich aus Kieselerde bestehende Masse, **Tabascheer** genannt, dient in Ostindien als Heilmittel.

XIII. Hordeacĕae. Getreideartige oder **Gerstenartige Gräser.** Aehrchen stiellos, in die Ausschnitte der Spindel (Fig. 307.) eingesenkt eine gipfelständige Aehre bildend; Fruchtknoten mit zwei federförmigen Narben.

* **34.** *Tritĭcum repens* L. III. 2. §. 197. **Acker-Quecken** (Fig. 692.). Halm 1/3—2/3 m; Wurzelstock weit umherkriechend (Fig. 21); Blätter oberseits von spitzen Pünktchen rauh; Aehrchen 4—5blütig; Deckspelzen lanzettlich, 5nervig, zugespitzt; Blütenspelzen begrannt oder unbegrannt; ♃; 6. 7. Sehr lästiges **Ackerunkraut** (§. 167.), aber auf feuchtem Boden ein treffliches, Ueberschwemmungen leicht widerstehendes **Futtergras**; auch zur Befestigung des Sandbodens der Dünen brauchbar. Die ausgegeegten Wurzeln ein gutes Pferdefutter und wegen ihres Zuckers (§. 109.), ein **Heilmittel** (Quekenhonig und Quekenwurzel-Extract, §. 180,9) gegen Brustverschleimungen und Stockungen in Unterleibsorganen.

§. 420. knotenlos, dreikantig, Blätter 3zeilig, mit meist nicht gespaltenen Scheiden. Grasartige Pflanzen mit einzelnen oder in Aehren, Trauben, Köpfchen, Rispen oder Spirren stehenden Aehrchen; ungefähr 2000 Arten, die über alle Zonen verbreitet, vorwiegend aber in der gemäßigten und kalten Zone vorkommen, wo sie mit den echten Gräsern an der Bildung der Wiesenflächen sich betheiligen, doch nur auf feuchtem Boden gegen jene vorherrschen (saure Wiesen; daher die Halbgräser auch Sauergräser heißen); besonders häufig sind sie in der kalten Zone und in den höheren Gebirgsregionen, wo sie in vielen eigenthümlichen Arten auftreten. Dem Futterwerth nach sind sie wegen ihrer Rauhigkeit und Härte fast sämmtlich schlechte Futtergräser, die das sogenannte saure Heu liefern.

I. Cyperăceae. Cypergräser. Blüten ☿, mit 3 Staubgefäßen; Spelzen der Aehrchen vollkommen zweireihig (Fig. 696.).

♀* **1.** *Cypĕrus flavĕscens* L. III. 1. §. 197. **Gelbliches Cypergras** (Fig. 696.). Halm 3bis 16 cm, stumpf-3kantig; Narben 2; Aehrchen lanzettlich, zu 2—4; Spelzen dicht dachig, gelblich; Nüßchen rundlich-eiförmig, zsgedrückt; ⊙; 7. 8. Nasse Triften.

♀* *C. fuscus* L. **Braunes C.** Halm 10—22 cm, scharf 3kantig; Narben 3; Aehrchen lineal, meist 5; Spelzen zuletzt etwas abstehend, schwarzbraun; Nüßchen scharf-3kantig; ⊙; 6. 7. Daselbst häufig.

↕♆ *C. esculĕntus* L. **Erdmandel.** Südeuropa. Der angenehm-süßlichen Wurzelknollen wegen in Süddeutschland als Nahrungsmittel und Kaffee-Surrogat cultivirt (§. 174, B.).

↕♆ *C. papyrus* L. **Papier-Cypergras.** Die berühmte, 1⅓—2½ m hohe Papierstaude der Alten, früher im Nile häufig, auch noch jetzt häufig im Jordan und auf Sicilien im Anapus wachsend und zu Stricken, Kleidern, Lampendochten, Segeln und früher vorzüglich zu Papier benutzt, indem man die vom Halme abgelöseten Häute und Fäserchen in mehren Lagen auf einander klebte und dann glättete.

Fig. 696.
Gelbliches Cypergras (Cypĕrus flavĕscens).
Der afterlose, am Grunde beblätterte Halm trägt büschlige Aehrchen mit zweizeiligen Spelzen; die Hüllblätter länger als die Aehrchen.

II. Scirpĕae. Binsengräser. Blüten ☿, mit 3 Staubgefäßen und oft mit borsten- oder haarigem Perigon (Fig. 303; 304; 306.); Spelzen der Aehrchen mehrzeilig dachig (Fig. 304, A; 305.).

* **2.** *Rhynchospŏra alba* L. III. 1. §. 197. **Weißer Schnabelsamen.** Halm 16—38 cm; Aehrchen in büschligen Köpfchen, weißlich, ungefähr so lang als die 2—3 Hüllblättchen; 10 Borsten von der Länge der Nuß um dieselbe; 2↓; 6—8. Sumpfige Triften.

* **3.** *Heleochăris* R. Br. III. 1. §. 197. **Teichbinse.** Mit abgeschnürter Griffelbasis (Fig. 304, B.).

- Aehrchen länglich (Fig. 304, A.); Spelzen spitzlich; Halm walzig, 5—16 cm (im Wasser über ⅔ m); Frucht glatt; 2↓; 6—8. An und im Wasser. **Sumpf-T.** **H. palustris* R. Br.
- Aehrchen eifg, Spelzen eifg, stumpf.
  - Halm walzig, 5—16 cm; Fr. 2—3rippig; ⊙; 6. 7. An Teichen und Sumpfrändern; häufig. **Eiförmige T.** **H. ovălis* R. Br.
  - Halm fadenfg, 4kantig, 5—16 cm; Fr. fein vielrippig; ⊙; 5—8. Daselbst häufig. **Nadelförmige T.** **H. acicularis* R. Br.

* **4.** *Scirpus* L. III. 1. §. 197. **Binse** (Fig. 305.). Gegen 20 deutsche Arten. Die größeren Arten dienen ihres knotenlosen Halms wegen zu Flechtwerken; vorzüglich wird die **Seebinse** in Nordeuropa zum Flechten von Decken, Körben, Stuhlsitzen, zu Sieben und auch zum Dachdecken benutzt.

- Aehrchen seitlich, indem das große Hüllblatt sich aufrichtet und scheinbar die Spitze des Halmes darstellt. Halm stielrund.
  - Aehrchen zu 2—3, **geknäuelt**; Halm 5—16 cm, **blattlos**, am Grunde bescheidet; Spelzen stumpf, stachelspitzig; ⊙; 7. 8. Nasse Wiesen. **Borstliche B.** **S. setaceus* L.
  - Aehrchen zu vielen in **ästiger** Spirre **büschlig gehäuft**; Halm 1⅓—3½ m, mit blattartiger Scheide; Spelzen zart gefranset, mit einer Stachelspitze, ausgerandet; 2↓; 6—8. Wassergräben und Flußufer; gemein. **See-B.** **S. lacustris* L.
- Aehrchen in einer endständigen Spirre (Fig. 305.). Halm scharf-3kantig, beblättert.
  - Spirre **ohne** Verzweigung; Aehrchen **büschlig** (Fig. 305.); Halm ½—1 m; Spelzen stachelspitzig und 2spaltig; 2↓; 7. 8. Fluß- und Teichufer; häufig. **Meerbinse.** **S. maritimus* L.
  - Spirre **mit** verzweigten Aesten, **doldentraubig**; Halm ½ bis 1 m; Spelzen stumpf, feinstachelspitzig; 2↓; 6. 7. Auf nassem Boden, an Fluß- und Teichufern. **Wald-B.** **S. silvaticus* L.

)* **5. *Eriophŏrum* L.** III. 1. §. 197. **Wollgras, Binſenſeide, Wieſenwolle** §. 420. (Fig. 303.). 7 deutſche Arten. Zeigen einen ſchlechten, torfhaltigen Boden an, taugen nicht als Futter und können höchſtens zu Dochten und ſchlechten Watten benutzt werden.

- Nur eine gipfelſtändige Aehre; Halm 16—60 cm, bis über die Mitte mit Scheiden; ♃; 4. 5. Torfſümpfe. . . . . **Scheidiges W.** **E. vaginātum* L.
- Aehren zu mehren, geſtielt u. ſitzend.
  - Blr flach; Blütenſtiele rauh; Halm 32—50 cm, ſtumpf-3kantig; ♃; 4. 5. Sumpfwieſen; gemein . . . . . **Breitblättriges W.** **E. latifolium* Hoppe.
  - Blr rinnig; Blütenſtiele glatt; Halm 16—65 cm, ziemlich ſtielrund; ♃; 4. 5. Daſelbſt. . . . . **Schmalblättriges W.** **E. angustifolium* Rth.

III. Cariĕae. Riedgräſer. Blüten eingeſchlechtig, meiſt einhäufig; Perigon fehlend; ♂ mit 3 Staubgefäßen; ♀ ein Piſtill darſtellend, welches von einer Hülle (Schlauch, *utriculus*, Fig. 492.) bis auf die an der Spitze hervorragenden Narben ganz eingeſchloſſen iſt, welche auch das reife Nüßchen umgiebt. Spelzen der Aehrchen mehrreihig dachig.

* **6. *Carex* L.** XXI. 3. §. 221. **Riedgras, Segge.** Ueber 100 deutſche Arten. Die meiſten wachſen auf naſſen Wieſen, an Waſſergräben und Teichen, mehrere finden ſich in Wäldern, andere in Sandgegenden auf Aeckern, Heiden ꝛc.; viele ſind Alpenpflanzen, die faſt nur in der alpinen Region vorkommen, wie *C. curvŭla* All., *Persoonii* Sieb., *mucronāta* All., *nigra* All., *atrāta* L., *capillāris* L., *firma* Host., *ferruginea* Scop. und andere. Die wieſenbewohnenden Riedgräſer liefern ſchlechtes (ſaures) Gras und Heu, ſind aber für Torfbildung ſehr nützlich. Die zittergrasähnliche Segge, die oft große Beſtände in Wäldern bildet, wird wegen der feinen Halme und Blätter unter dem Namen Waldhaar zum Ausſtopfen von Matratzen u. dgl. benutzt. Die Sandſegge iſt beſonders nützlich, weil ſie im Nordweſten Deutſchlands den Flugſand auf den Dünen befeſtigt; ihr Wurzelſtock iſt unter dem Namen rothe Queckwurzel oder deutſche Saſſaparille officinell. Die Arten ſind nur im Fruchtzuſtande ſicher beſtimmbar.

Fig. 697A
Stachelköpfige Segge
(Carex muricāta).
Die Aehre mit ſechs Aehrchen, welche mannweibig ſind, d. h. jedes enthält weibliche Blüten (w) und zugleich an der Spitze männliche (m).

Fig. 697B.
Gemeine Segge
(Carex vulgāris).
Die Aehre mit mehreren weiblichen Aehrchen (w) und dem einzigen endſtändigen männlichen Aehrchen (m). Bei a eine mit dem Schlauch umgebene Frucht hinter ihrer Spelze, um den bei dieſer Art ſehr kurzen, runden, abgeſtutzten Schnabel der Frucht (genauer des Schlauches) zu zeigen.

A. Ein einzelnes Aehrchen auf der Spitze des Halmes.

- Aehrchen zweihäufig, Früchte ziemlich aufrecht, mit 2 Narben, Halm 13—27 cm, kahl; ♃; 4. 5. Sumpfige Wieſen, hier und da. . . . . **Zweihäufige S.** **C. dioĭca* L.
- Aehrchen einhäufig, oben ♂, unten ♀; Früchte entfernt ſtehend, abwärts gebogen, lanzettlich, mit 2 Narben; Halm 8—27 cm; ♃; 5. 6. Feuchte Wieſen, hier und da. . . . . **Floh-S.** **C. pulicāris* L.

§. 420. **B. Mehrere, in eine Aehre geordnete Aehrchen, welche ſämmtlich oder zum Theil ♂ und ♀ Blüten zugleich enthalten (mannweibig). 2 Narben.**

- **Nur zum Theil mannweibige Aehrchen (Wurzelſtock kriechend).**
  - Die oberſten und die unterſten Aehrchen ♀; die mittlern ganz ♂ (Fig. 492.); Früchte eilänglich, 9—15nervig, mit ſchmalem, gewimpert-gefägtem Rande, mit 2zähniger Spitze; Halm 32 cm; ♃; 5. 6. Feuchte Wieſen..... **Mittelmännige oder zweizeilige Segge.** *Carex intermedia* Good.
  - Die oberſten Aehrchen ♂, die untern ♀, die mittlern an der Spitze ♂; Früchte eilänglich, 7—9nervig, mit breitem Flügelrande bis zur 2zähnigen Spitze hinauf; Halm 16—32 cm; ♃; 4. 5. Auf angeſchwemmtem Fluß- und Meerſande und auf ſandigen Aeckern in Norddeutſchland..... **Sand-S.** *C. arenaria* L. ♃
- **Lauter mannweibige Aehrchen.**
  - **Jedes Aehrchen oben ♂, Früchte ſperrig-abſtehend.**
    - Aehre eifg-länglich, gedrungen; Fr. eifg, 5—7nervig; Halm 1/3—1 m, ſehr ſcharf von Sägezähnen; ♃; 5. 6. An Waſſergräben; häufig. — **Fuchsrothe S.** *C. vulpina* L.
    - Aehre länglich, untere Aehrchen entfernt; Fr. lanzettlich-eifg, ſchwachnervig; Halm 32—65 cm, oben ſcharf; ♃; 5—7. Häufig. (Fig. 697, A.). — **Stachelköpfige S.** *C. muricata* L.
  - **Jedes Aehrchen unten ♂.**
    - Mit langen Ausläufern; Aehrchen meiſt 5, genähert, gekrümmt; Halm ſchwach, ſchlaff, 32 bis 65 cm; ♃; 5. 6. Wälder. **Zittergrasähnliche S.** *C. brizoides* L.
    - **Ohne Ausläufer.**
      - **Aehrchen alle od. nur die unteren weit entfernt.**
        - Aehrchen alle genähert, meiſt 6, rundlich-elliptiſch, aufrecht, einer Haſenpfote ähnlich; Halm ſteif, 16—65 cm; ♃; 5—7; häufig..... **Haſen-S.** *C. leporina* L.
        - Deckblatt der unteren Aehrchen länger als die ganz Aehre. Früchte aufrecht. Halm ſchwach und überhängend, 32-65 cm; ♃; 5. 6. Wieſen, Wälder; häufig. **Entfernährige S.** *C. remota* L.
        - Deckblatt der unteren Aehrchen kürzer als die ganze Aehre. Früchte ſperrig abſtehend; Halm ziemlich ſteif, 16—32 cm; ♃; 5. 6. — **Sternfrüchtige S.** *C. stellulata* Good.

C. Mehrere in eine Aehre geordnete Aehrchen, von denen meiſt die endſtändige ganz ♂, die übrigen ganz ♀ ſind.

- **Mit 2 Narben;** meiſt 1 endſtändiges ♂ Aehrchen und 2—3 ♀, aufrecht; Früchte mit ſehr kurzem, rundem Schnabel, Spelzen ſchwärzlich; Halm 16—32 cm; ♃; 4—6. Feuchte Wieſen; gewein (Fig. 697, B.). **Gemeine S.** *C. vulgaris* Fries.
- **Mit 3 Narben.**
  - **Früchte ſchnabellos oder mit ſehr kurzem, ſtielrundem, abgeſtutztem Schnäbelchen.**
    - Deckblätter der Aehre ſcheidig, häutig; Früchte flaumhaarig; ♀ Aehrchen lineal, etwas entfernt, geſtielt, gleichſam gefingert; Halm 5—22 cm; ♃; 4. 5. Wälder ..... **Fingerförmige S.** *C. digitata* L.
    - **Früchte kahl.**
      - Ein einziges ♂ Aehrchen; ♀ Aehrchen 2 bis 3, eilänglich, genähert, gedrungenblütig, nickend; Deckblt blattartig, ſcheidig; Blätter und untere Scheiden behaart; Halm 16—50 cm; ♃; 4. 5. Wieſen. **Bleiche S.** *C. pallescens* L.
      - Zwei ♂ Aehrchen; ♀ Aehrchen 1—3, entfernt, langgeſtielt, nickend; Halm 1/2 m; ♃; 4. 5. Triften, Wälder. **Blaugrüner S.** *C. glauca* Scop.
  - **Früchte mit langem, am Rande oft feingeſägt rauhem Schnabel, der am Ende 2zähnig oder 2ſpitzig iſt.**
    - **Schnabel der Frucht 2zähnig; meiſt ein einziges ♂ Aehrchen.**
      - Aehrchen ſitzend oder ſehr kurzgeſtielt, aufrecht, dichtblütig. Früchte aufgeblaſen, mit langem, zurückgebogenem Schnabel; Halm 16—32 cm; ♃; 5. 6. Wieſen; häufig.. **Hellgelbe S.** *C. flava* L.
      - Aehrchen langgeſtielt, hängend, lockerblütig; Halm 1/3—1 m; ♃; 4—6. Wälder..... **Wald-S.** *C. silvatica* L.
    - **Schnabel der Frucht mit 2 Haarſpitzen; meiſt mehrere ♂ Aehrchen.**
      - Frucht kahl, Deckblätter der Aehre ſcheidenlos; ♀ Aehrchen 2—5, entfernt, ſitzend oder kurzgeſtielt, aufrecht; Blätter breit-lineal (8 bis 16 cm), länger als der 1—1 1/2m hohe, rauhe Halm, kahl; ♃; 5. 6. An Gewäſſern häufig (größte und ſtärkſte Art)..... **Ufer-S.** *C. riparia* Curt.
      - Frucht kurzhaarig; Deckblätter langſcheidig; ♀ Aehrchen 2—3, aufrecht; Blätter behaart; Halm 8 bis 16 cm, glatt; ♃; 5. 6. Wälder, Heiden..... **Behaarte S.** *C. hirta* L.

157. F. Typhaceae. Rohrkolben-Gewächse. Blüten in kopfigen oder walzigen Kolben mit kleinen oder fehlenden Deckblättern, einhäufig; Perigon fehlend oder borstig oder schuppenfg; Staubgefäße 3; Fruchtknoten einfächerig, mit 1 Griffel und 1 Samenknospe; ein einsamiges Nüßchen; Keimling in der Achse des Endosperms. Stumpfpflanzen mit kriechendem Wurzelstock, aufrechten, knotenlosen Halmen und schmalen, grasartigen, am Grunde scheidigen Blättern; 15 Arten in den warmen und gemäßigten Zonen. §. 421.

* **1.** *Typha latifolia* L. XXI. 3. §. 221. **Breitblättriger Rohrkolben.** Stgl 1—2 m; Bltr so lang oder länger als der Stgl; ♂ und ♀ Kolben **sich berührend**; 2l; 6—8; Teiche und Sümpfe; häufig.

* *T. angustifolia* L. **Schmalblättriger R.** Ebenso, aber ♂ und ♀ Kolben **von einander entfernt.** Daselbst. Von beiden Arten werden die Blätter (Liesch) von Faßbindern zum Verstopfen (Berlieschen) der Fugen zwischen den Tonnenstäben benutzt; auch können Matten aus denselben geflochten werden (§. 177, C.).

* **2.** *Sparganium* L. XXI. 3. §. 221. **Igelkolbe.** Wasserkräuter mit linealen, sitzenden Blättern und grünlichen Blüten in kugligen Köpfen. 3 deutsche Arten.

- Stengel ästig, 1/3—1 m; Blätter am Grunde 3kantig, mit ausgehöhlten Seiten, 2l; 6—8; Wassergräben; häufig ..... **Aestige I.** **Sp. ramosum* Huds.
- Stgl einfach (32 bis 50 cm).
  - Blätter steif aufrecht, am Grunde deutlich 3kantig; 2l; 6—8; Sümpfe ..... **Einfache I.** **Sp. simplex* Sm.
  - Blätter schwimmend oder liegend, am Grunde flach; 2l, 7. 8. Wassergräben; selten ..... **Schwimmende I.** **Sp. natans* L.

XXXX. O. Spadiciflörae. Kolbenblütige. §. 422.

Blüten meist eingeschlechtig, klein, mit fehlendem oder kelchartigem Perigon, zahlreich auf einem Kolben, der oft mit einem großen Hochblatt, Blütenscheide (*spatha*, Fig. 702.) umgeben ist. Fruchtknoten oberständig, ein- oder dreifächerig. Samen mit Endosperm. — Familie 158—160.

158. F. Palmae. Palmen. Blüten zwitterig, häufiger eingeschlechtig, ein- oder zweihäufig; Perigon 6blätterig, in 2 dreigliedrigen Kreisen; Staubgefäße 6; Fruchtknoten 1- oder 3fächerig, mit 3 Narben; eine Beere oder Steinfrucht, dreifächerig oder oft durch Fehlschlagen einfächerig und einsamig; Samen mit öligem oder hornigem, massivem oder innen hohlem Eiweiß und kleinem, am Umfange des Eiweißes liegenden Keimling. §. 423.

Baumartige Gewächse mit astlosem Stamm, auf dem Gipfel mit einer mächtigen Blätterkrone; der Stamm auf der Oberfläche mit ringförmigen Blattnarben oder mit Fasern oder Dornen von stehenbleibenden Scheidentheilen der Blätter bedeckt; Blätter meist sehr groß (bei der echten Sagopalme 7—8 m lang, bei der gemeinen Schirmpalme 4½ m breit), mit scheidiger Basis, gestielt, entweder fächelförmig oder federschnittig, indem die Blattmasse zwischen den handförmigen oder federförmigen Nerven einreißt. Die großen reichblütigen Blütenstände, meist rispenartig verbundene Kolben, zwischen den Blättern hervortretend und in der Jugend meist von großen, lederigen oder holzigen, kahnförmigen Blütenscheiden umgeben. Gegen 1000 Arten, die fast alle auf die tropische Zone beschränkt sind (nur die Zwergpalme in Südeuropa). Palmen liefern Millionen Bewohnern der Tropen die unentbehrlichsten Bedürfnisse (§. 166, C,3 und §. 171, B.). Im Allgemeinen gebraucht man:

1) die **Stämme** als Balken zu Wohnungen, Kähnen ꝛc.;
2) die **Blätter** zum Dachdecken;
3) die **Blattfasern** zu Geweben, Flechtwerken ꝛc.;
4) die **jungen Sprossen** und **Gipfelknospen** geben einen wohlschmeckenden Kohl (Palmkohl);
5) die **Früchte** dienen als Nahrung, zu Speise- und Brennöl;
6) das **Mark** mehrer Arten liefert Sago;
7) der **Saft** des Stammes liefert Palmwein. — Die Blätter (Palmzweige) galten bei den Völkern des Orients als Freude-, Friedens- und Siegeszeichen (Palmsonntag).

A. Fächelpalmen: mit Fächelblättern, d. h. mit mehr oder weniger kreisrunden, strahlig-gefalteten und -zertheilten Blättern (Fig. 698 u. 699.).

♆ **1.** *Borassus flabelliformis* L. XXII. 6. **Gemeine Fächelpalme, Weinpalme, Lontar** (Fig. 698.). ♄ 8—16 m; Bltr 2½ m, mit handfg eingeschnittener und gefalteter **Blattscheibe.** Südasien, wo sie Stellvertreter der Cocospalme und nächst dieser die nützlichste Palme ist. Man benutzt die den Cocosnüssen ähnlichen Früchte als Speise, bereitet **Palmwein** aus den ♀ Blütenkolben. **Jagarazucker** aus dem Palmweine; auch dienen junge Keime als **Gemüse**, Mark zu **Sago** (§. 169.); Blätter zu **Flechtwerk**; Holz zu Tischler- oder Drechslerarbeiten.

2. *Lodoicea Sechellarum* Labill. XXII. 13. **Meer- oder Seecocos.** Nur auf den Sechellen am Rande der Küste wachsend, wo die oft 20 Pfd schweren, meist 2knolligen Früchte

§. 423. (2 verwachſene Nüſſe) zuweilen ins Meer fallen (§. 165.) und an die Maldiven geſchwemmt werden (**maldiviſche Nuß**); daher das Vaterland lange unbekannt und die Frucht ſehr ſelten und theuer war, weil man ſie als Mittel gegen jedes Gift anpries. Viele Fabeln über dieſelben.

3. *Chamaerops humĭlis* L. VI. 1. **Niedrige Zwergpalme.** Mit den Blättern (Fig. 699.) nur bis $5^1/_2$ m hoch, und meiſt faſt ohne Stamm. Einzige urſprünglich europäiſche Palme (die Dattelpalme nur angepflanzt), die nördlichſte Palme, im ſüdlichen Spanien und ſelbſt noch bei Nizza als dickes Geſträuch. Dient zu Körben, Beſen, Seilen ꝛc.

4. *Corўpha rotundĭfolia* Lam. VI. 1. **Rundblttrge Schirmpalme** (Fig. 699.). ♄ 16—25 m, dunkel geringelt; Blтr ſchildfg, 1—$1^2/_3$ m im Durchmeſſer, ſtrahlig gefaltet, fächelfg; Blattſtiel 2 m lang, am Rand mit über 1 cm langen Stacheln; Riſpen hängend, 1 bis 2 m lang. Auf einigen molukkiſchen Inſeln ganze Wälder bildend. Das harte Holz wird vielfach benutzt; die Blätter dienen allgemein zu Sonnenſchirmen und Fächeln, ſo wie zum Einwickeln von Sachen ſtatt des Papiers; junge Triebe werden als Palmkohl gegeſſen; aus dem Marke wird Sago bereitet. Die Früchte werden indeß nicht gegeſſen.

C. umbraculifĕra L. VI. **Gemeine** od. **echte S.** ♄ 19—22 m hoch, auf der Spitze mit acht bis zehn Blättern, welche 6 m lang und $4^2/_3$ m breit ſind und eine Krone von 13 m im Durchmeſſer bilden. Oſtindien. Blätter zum Häuſerdecken, Mark zu ſchlechtem Sago (§. 109.), die jungen Triebe als Palmkohl ꝛc.

Fig. 698.

Gemeine Fächelpalme (Borassus flabelliformis).

a die ganze Palme. b ein aus mehreren Kolben beſtehender männlicher Blütenſtand mit den großen Blütenſcheiden, verkleinert. c Stück deſſelben, weniger verkleinert, um die hinter den ſchuppigen Deckblttrn hervorſtehenden Blüten zu zeigen. d ein Kolben mit weiblichen Blüten, verkleinert.

§. 328.

B. Fiederpalmen: mit fiederartig zertheilten Blättern (Fig. 700 u. 701.).

♣ **5.** *Arēnga saccharifĕra* Spr. XXI. 5—10. **Echte Zuckerpalme.** ♄ 16 bis 19 m, Bltr $5^1/_2$ m, Blättchen $1^1/_3$ m. Ostindien und Afrika. **Benutzung:** 1. Die unreifen, mit Zucker eingemachten Nüsse zu Confitüren; 2. der Saft der Blütenrispe zu einem starken Palmweine (**Sagueer**) und einem schwärzlichen Zucker (**Sagueer-Zucker**); 3. das Mark zu Sagomehl (§. 109; 171.); 4. die zwischen dem Ursprunge der Blattstiele stehenden schwarzen, Roßhaaren ähnlichen Fäden zu Schnüren, Stengeln, Besen ꝛc.

♣ **6.** *Ceroxylon andicŏla* Humb. XXI. 5-10. **Gemeine oder Anden-Wachspalme.** ♄ 54 m; Bltr 6—8 m. Auf den Anden Südamerikas bis zu 8000′ Höhe hinauf. Aus den Ringeln des Stammes schwitzt ein gelbliches, sprödes, die Rinde überziehendes **Wachs** (Palmwachs §. 177A.) zu Palmlichten ꝛc.

♆ **7.** *Arĕca catĕchu* L. XXI. 5—10. **Gemeine Areka-P., Catechu-P.** ♄ 12 bis 16 m hoch, nur 22 cm dick; Bltr 5 m. Ostindien. Die rundlich-ovalen, taubeneigroßen Früchte, **Areka-** oder **Pinangnüsse**, werden zerschnitten, in Betelblätter (§. 357.) gewickelt, mit etwas gebranntem Muschelkalke und mit Gewürzen bestreuet und so in Form eines Teiges (Pinang oder Siri-Pinang) der betäubenden Kraft wegen als unentbehrlichstes Lebensbedürfniß von allen Indiern gekäuet, deshalb in Betelbüchsen als Modekäumittel beständig getragen und wie bei uns der Schnupftabak, Besuchenden und Fremden dargeboten. Auch bereitet man aus den Früchten, wie aus der Catechu-Akazie (§. 229.) den Catechu-Saft oder die japanische Erde zu Zahnpulvern (§. 180,1), so wie zum Gerben und Färben.

♆ **8.** *Cocos nucifĕra* L. XXI. 5—10. **Echte Cocos-Palme** (Fig. 700.). ♄ 19 bis 25 m, unten $^1/_3$—$^2/_3$ m dick; Bltr 4—$5^1/_3$ m; Blättchen schwertfg. Im tropischen Asien dichte Waldungen bildend; fast nach allen Tropenländern verpflanzt (§. 166,C.), das ganze Jahr Früchte (Cocosnüsse) tragend, 10—30 Stück an jedem Kolben. **Benutzung:** 1. Nüsse roh und zubereitet als Speise (§. 174,H.); 2. Cocosmilch,

Fig. 699. **Zwergpalme** (Chamaerops humilis), verkleinert. Mit strahlig gefalteten Blättern auf stachligen Blattstielen.

Fig. 700. **Echte Cocos-Palme** (Cocos nucifĕra).
a Ganze Palme verkleinert.
b Ein Zweig des Blütenkolbens (obere Blüten ♂, untere ♀ und nur wenige an Zahl).
c Frucht, Cocosnuß, eiförmig-dreiseitig.
d Dieselbe senkrecht durchschnitten, um die faserige dicke Schale und den hohlen Samenkern (Endosperm) mit der milchartigen Flüssigkeit zu zeigen.

§. 423. die weißliche Flüssigkeit, welche das später erhärtende Sameneiweiß darstellt, als kühlendes Getränk; 3. **Cocosnußöl** oder **Palmöl** (§. 177, A.), durch Auskochen und Auspressen der Kerne gewonnen, wichtiger Handelsartikel zu Arzneien, Seifenbereitungen (Cocosnußöl-Sodaseife) ꝛc.; durch Gährung und Destillation zur Bereitung einer Art Branntwein, Arrak (§. 419,[illegible]). 4. **Cocosnußschalen** zu Gefäßen, Dosen, Löffeln, Knöpfen ꝛc.; 5. **Blätter** zu Decken, Körben ꝛc.; 6. **Blattrippen** und faserige **Fruchthüllen** zu Stricken, Bürsten, Pinseln, Besen, zum Ausstopfen von Kissen ꝛc.; 7. **Gipfelknospen** (Palmherz) als Palmkohl; 8. **Saft** der Blütenkolben zu Palmwein, Palmzucker (Jagarazucker) und Arrak. — **Schädlicher Käfer**: Calandra *palmārum* (I. §. 139,68) ꝛc.

♃ ♆ 9. *Elaïs guineēnsis* Jacq. XXI. 5—10. **Wahre Oelpalme.** Palmstamm gegen 10 m; Blt r 5 m. Aus Guinea nach Mittelamerika verpflanzt. Die taubeneigroßen

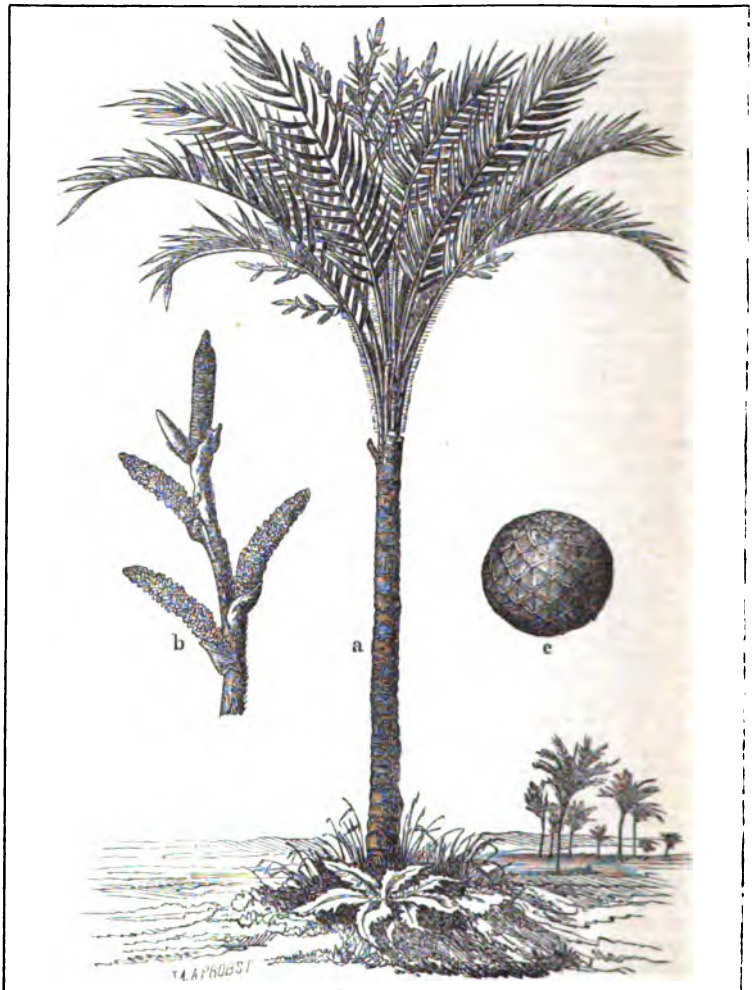


Fig. 701.
Echte Sagopalme (Sagus Rumphii).
a Die ganze Palme. b Ein aus mehreren Kolben bestehender Blütenstand, verkleinert. c Eine mit schuppigen Anhängseln bedeckte Frucht, in natürlicher Größe.

Früchte (**Maba**) liefern durch Auspressen und Auskochen für unsere Seifensieder das meiste Palmöl des Handels (**Palmbutter** oder **Butter von Galam**, §. 177, A.).

10. *Mauritia vinifĕra* **Mart.** XXI. 5–10. **Moriz- od. Weinpalme.** ♄ über 32 m hoch und 32—65 cm dick; Blr 5 m. Vorzüglich am Orinoko (§. 166, C.). Fleisch und Kerne der hühnereigroßen Früchte werden gegessen, der Saft getrunken; Blätter zu Schnüren und Netzen; der durch Anbohren der Stämme ausfließende Saft zu Palmwein.

11. *Sagus farinifĕra* **Lam.** XXI. 5–10. **Mehlreiche Sagopalme.** ♄ 5 bis 10 m hoch und bis 1 m dick; Blr $6\frac{1}{2}$—8 m lang. Diese, wie die echte **Sagopalme** (*Sagus Rhumphii*, Fig. 701.) bildet in Ostindien ganze Wälder. Das weiße, weiche, nur von einer 5 cm dicken holzigen Schicht umgebene Mark liefert den meisten **Sago** (§§. 109 und 171, B.) des Handels. Sago dient den Indiern auf verschiedene Weise zubereitet, besonders in Kuchenform, als Brod ꝛc., zur täglichen Nahrung.

12. *Phoenix dactylifĕra* **L.** XXII. 6. **Gemeine Dattelpalme, Palmbaum.** ♄ 16—19 m hoch und $\frac{2}{3}$—1 m dick; Blr $2\frac{1}{2}$—$3\frac{1}{3}$ m. In Arabien, Persien, Aegypten einheimisch und daselbst wie in beiden Indien häufig angepflanzt (in Europa auf Sicilien, bei Nizza ꝛc., aber daselbst selten reife Früchte tragend). Die gemeinste und nützlichste Palme, für viele Menschen Hauptnahrung (§. 166, C.) z. B. in den Oasen Aegyptens, im glücklichen Arabien ꝛc. **Benutzung:** 1. Die 4—5 cm langen **Datteln** werden frisch, getrocknet und verschiedentlich zubereitet gegessen; 2. durch Auspressen der Datteln gewinnt man den **Dattelhonig**, aus welchem man ein weinartiges Getränk bereitet; 3. die Blütenkolben und **Gipfelknospen** (**Palmkohl**) werden gegessen; 4. die in Wasser eingeweichten Steinkerne dienen als **Viehfutter**; 5. die Blätter werden in katholischen Ländern am Palmsonntage in Prozessionen getragen zum Andenken an den Einzug Christi in Jerusalem (☞ **Palmweiden**, §. 319.).

13. *Calămus draco* **W.** VI. 1. **Drachen-Rotang.** Der dünne, kaum 3 cm dicke, schilfähnliche, ästige, über 100 m lange Stamm ist mit stachligen Federblättern besetzt, umschlingt andere Bäume und windet sich zwischen ihnen in die Höhe, so daß manche Wälder Ostindiens dadurch oft undurchdringlich werden. Zwischen den Schuppen der Früchte dringt ein rothes Harz (§. 115) hervor, welches als **Drachenblut** (§§. 227, 27 u. 414.) in Handel gebracht wird (§. 180, 1). Die von den stachligen Blattscheiden befreieten Stengel der verschiedenen Rotang-Arten, besonders die von *C. Rotang*, **Stein-Rotang**, werden unter dem Namen **spanisches Rohr** (§. 177, C.) häufig nach Europa gebracht und wie in Ostindien zu Spazierstöcken (spanische Rohre oder Handrottinge), zu Flechtwerken (**Stuhlrohr** zu Stühlen, Körben), Ausklopfestöcken ꝛc. benutzt (§. 419, 16).

14. *Phytelĕphas macrocărpa* **Ruiz et Pav.** XXII. **Elfenbeinpalme** oder **Taguabaum.** ♄ $4\frac{1}{2}$—6 m hoch, Blr 6 m lang. In Südamerika einheimisch. Die bis 25 Pfund schweren, bis menschenkopfgroßen Früchte enthalten 6—9 Samen, welche als **Steinnüsse** oder **Elfenbeinnüsse** in Handel kommen, deren sehr hartes Eiweiß das sogenannte **vegetabilische Elfenbein** liefert, welches zur Verfertigung von Knöpfen ꝛc. dient.

159. F. Aroïdĕae. Aronartige Pflanzen. §. 424.

Blüten eingeschlechtig oder zwitterig; Perigon fehlend oder aus 6 Schuppen oder Borsten bestehend; Staubgefäße 1 bis 9; ein einziger, meist einfächeriger, selten 3fächeriger Fruchtknoten; eine ein- oder mehrsamige Beere, selten eine Kapsel; Samen mit fleischigem oder mehligem, den Keimling einschließendem Endosperm. Krautartige Pflanzen mit kriechendem oder knolligem Wurzelstock, wechselständigen, einfachen, meist gestielten, herz- oder pfeilförmigen Blättern und mit einfachem, von einer großen Blütenscheide umhülltem Kolben; ungefähr 500 Arten, von denen die meisten in den warmen, wenige in den gemäßigten Zonen einheimisch sind.

1. **Arŏae. Echte Arongewächse.** Blüten eingeschlechtig, die ♀ am untern Theil des Kolbens.

‡* **1.** *Arum maculātum* **L.** XXI. 1. §. 221. **Gefleckter Aron, Zehrwurz, Pfaffenkind** (Fig. 702.). Blr spieß-pfeilfg; oft braungefleckt; Kolben purpurroth, keulig, kürzer als die Blütenscheide; 4; 4—6; Beeren scharlachroth. Schattige Laubwälder und Gebüsche. Die ganze Pflanze, besonders der frische Wurzelstock, schmeckt brennend scharf, verliert aber durch Kochen und Trocknen die Schärfe und enthält viel Stärkemehl (§. 109.), weshalb verwandte Arten als Nahrungsmittel angebauet werden, vorzüglich:

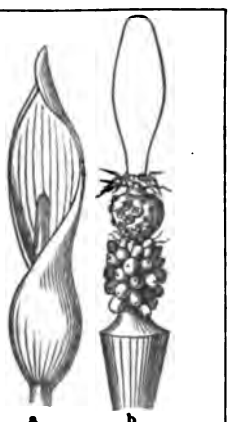


Fig 702.

Gefleckter Aron (Arum maculātum).

a Die verkleinerte, einblättrige, unten zusammengewickelte oben sich erweiternde Blütenscheide, aus welcher der Kolben hervorsteht.

b **Kolben** von der Blütenscheide befreit: oben nackt, unten mit ♀, in der Mitte mit ♂ und darüber mit verkümmerten Staubgefäßen besetzt.

♆ *Arum colocasia* L. **Aegyptischer Aron.** Die handgroßen Wurzelknollen werden in Aegypten allgemein als Gemüse angebauet, so wie man *Caladium esculentum* Vent. (*Arum esculentum* L.) das eßbare Caladium oder Tarro (§. 166, B.), auf den Südsee-Inseln überall, wie bei uns die Kartoffeln, der Knollen und auch der Blätter wegen (caraibischer Kohl cultivirt (§. 174, B.).

II. Callacĕae. Schlangenkrautartige Gewächse. Blüten ☿, nackt, 7—8 Staubgefäße um jedes Pistill.

†* 3. *Calla palustris* L. VII. 1. §. 204. **Sumpf-Schlangenkraut, Drachenwurz.** Stgl 24—50 cm; Blr herzfg; ♃; 7. 8; Blütenscheide innen weiß; Beeren roth, von beißendem Geschmacke (rother Wasserpfeffer). Wassergräben; selten. Wurzelstock brennend scharf, wird durchs Trocknen genießbar und in Lappland mit zu Brod verbacken. Früher gegen Schlangenbiß gebräuchlich, daher der Name Schlangenkraut.

III. Orontiĕae. Kalmusartige Gewächse. Blüten ☿; Perigon meist 6blättrig; Staubgefäße 4—7; Fruchtknoten 3fächerig; eine Kapsel oder Beere.

†* 3. *Acŏrus calămus* L. VI. 1. §. 202. **Gemeiner Kalmus, deutscher Zittwer.** Wurzelstock kriechend, gegliedert, von gewürzhaftem Geruche und Geschmacke; Schaft $^2/_3$ m, plattgedrückt, oben in die aufrechte, schwertfge Blütenscheide sich fortsetzend, welche den Kolben zur Seite drängt (Fig. 703.); Blätter schwertfg; ♃; 6. 7. Teiche und Sümpfe. Der geschälte, gewürzhafte (§. 174, J.) Wurzelstock, Kalmuswurzel, ist ein kräftiges Heilmittel (§. 180, 2), vorzüglich gegen Unthätigkeit der Verdauungsorgane; bildet auch einen Hauptbestandtheil mehrer bitterer Liqueure und des sogenannten Kalmusbranntweins.

Fig. 703.

Kolben des gemeinen Kalmus (Acŏrus calămus), auf den unten abgeschnittenen Schaft durch die aufrechte schwertblattartige, hier abgeschnittene Blütenscheide zur Seite gewendet.

§. 425. **160. F. Pandanacĕae. Schraubenbaum-Gewächse.** Blüten eingeschlechtig, ohne Perigon; ♀ mit mehreren verwachsenen Fruchtknoten; eine Beere oder Steinfrucht. Bäume und Sträucher mit dicht spiralig geordneten, einfachen, lineallanzettlichen, am Rande dornigen Blättern und in zapfenähnlichen Kolben stehenden Blüten; ungefähr 60 Arten in der heißen Zone.

♆ *Pandānus odoratissĭmus* L. XXII. 1. **Wohlriechender Schraubenbaum.** Palmartiger ♄ 3—$5^1/_2$ m, mit vielen Luftwurzeln, welche den Stamm über dem Boden tragen; Blr 1 m lang, am obern Stammende schraubenfg gestellt. In Südasien wild und cultivirt. Früchte und Blütenknospen dienen als Volksnahrung (§. 174, H.), aus den Blättern werden Matten, Schürzen, Segel ꝛc. bereitet; die Blüten werden des Wohlgeruchs wegen in Wohnungen aufgehängt.

§. 426. **XXXXI. O. Helobĭae. Sumpflilien.** Blüten zwitterig, häufiger eingeschlechtig, nackt oder mit Perigon; ein einziger oder mehrere einblätterige, ein- oder mehrsamige Fruchtknoten, oder ein 3- bis 6blättriger und -fächeriger unterständiger Fruchtknoten; Samen meist eiweißlos. Wasser- und Sumpfpflanzen. — Familie 161—166.

§. 427. **161. F. Butomacĕae. Blumenbinsen.** Blüten ☿; 3 äußere Kelch-, 3 innere Blumenblätter; 9 Staubgefäße; 6 oberständige, einblätterige Fruchtknoten mit vielsamiger wandständiger Placenta; vielsamige Balgkapseln. Krautige Sumpfpflanzen mit einfachen, linealen, grundständigen Blättern; ungefähr 10 Arten in den gemäßigten Zonen; nur 1 deutsche Art.

* *Butŏmus umbellātus* L. IX. 3. §. 205. **Doldenblütige Blumenbinse, Wasserviole.** Schaft 1—$1^1/_3$ m; Wurzelblätter $^2/_3$—1 m, schilfartig, 3kantig; Blüten in gipfelständigen Dolden; ♃; 6—8; rosenroth. Teiche und Flußufer; häufig.

§. 428. **162. F. Alismacĕae. Froschlöffel-Gewächse.** Wie vorher, aber die 6 oder mehr einblättrigen Fruchtknoten mit 1 oder 2 Samenknospen an axiler Placenta; Staubgefäße 6 oder zahlreich; ein- oder zweisamige Nüßchen. Krautartige Sumpf- und Wasserpflanzen mit grundständigen, gestielten, lan-

zett- bis pfeilfgen, bogenvervigen Blättern und in Rispen oder Aehren stehenden zwitterigen oder eingeschlechtigen Blüten; über 50 Arten meist in den gemäßigten Zonen.

†* **1.** *Alisma plantago* L. VI. 4. §. 202. **Gemeiner Froschlöffel, Wasserwegerich.** Schaft $^1/_3$—$1^1/_3$ m; Blr eifg oder lanzettlich, herzförmig oder in den Blattstiel verschmälert, mit 5—9 Längsnerven (Fig. 704.); Blüten in quirlästigen Rispen; Frucht stumpf-3kantig, ohne Stachelspitze; ♃; 6—8; weiß oder röthlich. An Gewässern gemein. Frische Blätter und Wurzeln ziehen Blasen, verlieren aber durchs Trocknen ihre Schärfe und werden von Kalmücken gegessen. Die Pflanze früher im Rufe als Mittel gegen die Hundswuth.

b a

Fig. 704.

Gemeiner Froschlöffel (Alisma plantago).

a **Rispe,** locker, quirlästig. Die Blütenstiele auf den am Grunde mit lanzettlichen Deckblättchen versehenen Rispenästen zeigen theils Blütenknospen, theils schon aufgeblühete Blüten.

b **Wurzelblatt,** langgestielt, eirund, zugespitzt, am Grunde herzförmig, 5nervig, querabrig.

* **2.** *Sagittaria sagittaefolia* L. XXI. 5. §. 221. **Gemeines Pfeilkraut.** Schaft $^1/_3$—1 m; Blätter tief-pfeilfg; Blüten in Quirlen; ♃; 6. 7; weiß. In stehenden Gewässern, an Ufern der Flüsse. Die Stärkemehl haltigen (§. 109.) Wurzelknollen sind eßbar. — Donacia *sagittariae* (I. §. 143,88). §. 429.

163. F. Juncagineae. Dreizack-Gewächse. Wie vorher, aber 3 äußere und 3 innere grüne Perigonblätter; 3 oder 6 einblättrige Fruchtknoten mit 1 oder 2 Samenknospen, zu einem 3- oder 6fächerigen Fruchtknoten verwachsen, der in eben so viel einsamige Achenien zerfällt. Krautartige Sumpfpflanzen mit scheidigen, halbstielrunden, grasartigen Blättern (von simsenartiger Tracht) und in einer Aehre stehenden Zwitterblüten; 17 Arten in der gemäßigten Zone.

* *Triglochin maritimum* L. VI. 3. §. 202. **Salzbinse** oder **Seestrands-Dreizack.** Schaft 16—43 cm; Früchtchen eifg, zu sechs zsgestellt; ♃; 6. 7; ährenförmige Traube grünlich. An Salzquellen und am Meerstrande (§. 167.). Zur Sodabereitung brauchbar (§. 177, E, b.); wird vom Weidevieh gern gefressen.

* *T. palustre* L. **Sumpf-Dreizack.** Schaft 16—32 cm; Früchtchen lineal, zu drei zsgestellt; ♃; 6. 7. Sumpfige Wiesen; häufig.

164. F. Hydrocharideae. Froschbißartige Gewächse. Blüten meist eingeschlechtig, zweihäufig; 3 äußere Kelch-, 3 innere Blumenblätter; 3 bis zahlreiche Staubgefäße; Fruchtknoten unterständig, 3- bis 6fächerig, mit ebensoviel Griffeln, Fächer vielsamig; eine vielsamige Beere oder Kapsel. Wasserpflanzen mit grundständigen, grasartig linealen oder gestielten nierenförmigen oder mit stengelständigen, quirligen einfachen Blättern und mit meist einzelnen, vor dem Blühen oft von häutigen Blütenscheiden umgebenen Blüten; 30 Arten in den gemäßigten und warmen Zonen. §. 430.

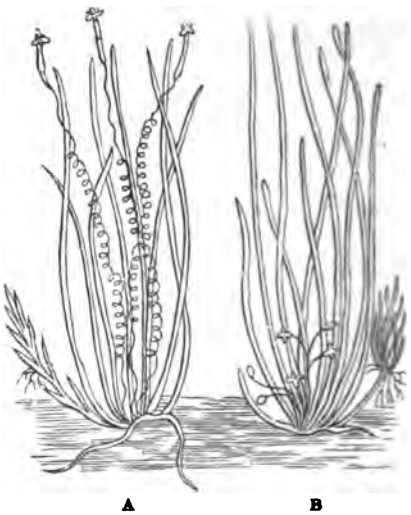
* **1.** *Hydrocharis morsus ranae* L. XXII. 6. §. 222. **Gemeiner Froschbiß.** Ganze Pflanze frei schwimmend; Blätter gestielt, nieren-kreisfg; Blüten gestielt; ♃; 7. 8; weiß. In stehendem Wasser.

* **2.** *Stratiotes aloides* L. XXII. 6. §. 222. **Aloeblättrige Wasserscheere** oder **gemeine Wasser-Aloe.** Im Schlamme wurzelnd; Blr schwertförmig-3eckig-rinnig, stachlig-gewimpert; ♃; 7. 8; weiß. Stehende Gewässer.

♀* **3.** *Elodea canadensis* Casp. (*Anacharis alsinastrum* Bab.). XXII. **Wasserpest.** Stengel untergetaucht, langgestreckt, $^1/_3$—1 m, schlaff, verzweigt und wurzelnd, überall mit zu 3—4 quirligen, $1^1/_2$ cm langen, länglich lanzettlichen, feingesägten Blttrn besetzt; ♃; 6—8. Aus Kanada vor etwa 40 Jahren durch Zufall nach England eingeführte Wasserpflanze, die sich in kurzer Zeit über einen großen Theil Europas ausgebreitet hat, außerordentlich wuchert und durch Sprossbildung sich fortpflanzt, daher Kanäle und Flüsse verstopft und dadurch die Schifffahrt hemmt; ist in manchen Gegenden Deutschlands schon gemein

geworden, wo sie Teiche und Gräben ganz erfüllt, so daß man die Pflanze auswirft und als Düngemittel benutzt.

4. *Vallisneria spirālis* L. XXII. 3. **Schraubenförmige Vallisnerie** (Fig. 705.). Wasserpflanze Italiens mit grasartigen Blättern und merkwürdiger Befruchtung, indem zur Blütezeit sich die spiralig gerollten Blütenstiele der ♀ Blüten so lange aufrollen, bis letztere den Wasserspiegel erreicht haben, und die ♂ Blüten sich ablösen, auf der Oberfläche des Wassers sich sammeln und hier sich öffnen, um die ♀ Blüten zu bestäuben, worauf deren Stiele sich wieder zusammenrollen, um die Frucht auf dem Grunde des Wassers zur Reife zu bringen.



A B

Fig. 705.
Schraubenförmige Vallisnerie (Vallisneria spirālis).
A Weibliche Pflanze. B Männliche Pflanze.

§. 431. **185. F. Najadaceae. Najaden.** Blüten entweder nackt und eingeschlechtig, ♂ mit 1 oder 2 Staubgefäßen, ♀ mit 1 einblättrigen Fruchtknoten, oder zwitterig, mit 4 Perigonblättern, 4 hinter diesen stehenden Staubgefäßen ohne Staubfäden und 4 getrennten einblättrigen, oberständigen Fruchtknoten (Fig. 706.); einsamige Achenien. Wasserpflanzen mit untergetauchten oder schwimmenden, einfachen, ungestielten oder gestielten, parallel- oder bogennervigen Blättern und unscheinbaren, einzelnen oder in Aehren stehenden Blüten; 80 Arten, meist in der gemäßigten Zone.

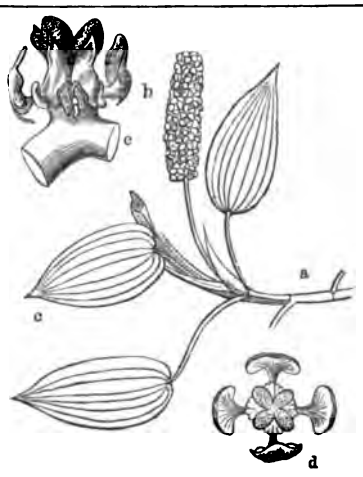


Fig. 706.
Schwimmendes Laichkraut (Potamogēton natans).
a Oberes, schwimmendes Stengelende b Kolbenähnliche Aehre, welche in den Blattwinkeln steht und sich zur Blütezeit über das Wasser erhebt. c Ganzrandige, gestielte, lederige, herz-eiförmige, zugespitzte Blätter. d Vergrößerte Blüte von oben gesehen, mit 4 gestielten Pgblttn; über den Stielen derselben die 4 sitzenden (nicht mit Staubfäden versehenen) Staubbeutel; in der Mitte die 4 einblättrigen Pistille, von denen nur die Narben sichtbar sind. e Vergrößerte Blüte an einem Stück der Aehre, von der Seite gesehen; ein Pgblatt vor dem Staubbeutel abgeschnitten.

* **1.** *Potamogēton* L. IV. 4. §. 198. **Laichkraut.** 20 deutsche Arten mit röthlichen oder braungrünen Blüten in Aehren, häufig in stehenden und langsam fließenden Gewässern. Die größern Arten werden als Dünger benutzt. Fische schützen ihren Laich zwischen den Blättern.

- **Blʒr verſchieden** (die obern lederartig, ſchwimmend, von den untergetauchten in Form verſchieden).
  - Alle Blʒr langgeſtielt, die ſchwimmenden herzeifg bis länglich, die untergetauchten ſchmäler, lanzettlich oder länglich-lanzettlich; Stgl 1/6—1 1/3 m, einfach; ♃; 7. 8. ... **Schwimmendes L.** *P. natans* L.
  - Nur die ſchwimmenden Blʒr langgeſtielt, eifg oder elliptiſch, die untergetauchten ſitzend, lineal bis lineal-lanzettlich, zugeſpitzt; Blütenſtiele dicker als der ſehr äſtige, 32—65 cm lange Stgl; ♃; 7. 8. ... **Grasartiges L.** *P. graminëus* L.
- **Blʒr alle gleichförmig, häutig, durchſcheinend,**
  - **lanzettlich bis rundlich,**
    - **nicht welligkraus,**
      - wellig-kraus, ſitzend, eirund, elliptiſch-lineal bis lanzettlich, 3nervig, ſtumpf oder kurz zugeſpitzt; Stgl 1/3—1 m, äſtig; ♃; 6—8. ... **Krauſes L.** *P. crispus* L.
      - ſtengelumfaſſend, herzeifg bis länglich, 3—5nervig, am Rande etwas rauh; Stgl 1/3—1 m; ♃; 7—8. ... **Durchwachſenes L.** *P. perfoliätus* L.
      - geſtielt, glänzend, oval od. eilanzettlich, ſtachelſpitzig, am Rande fein ſtachlig-gezähnelt; Stgl 1—1 1/3 m; ♃; 7. 8. **Spiegelndes L.** *P. lucens* L.
    - **genau lineal, ganzrandig,**
      - **an der Baſis nicht ſcheidig, 3—5nervig.**
        - Blütenſtiele ſo lang als die 6—8blütige, dichtblütige Aehre; Blʒr ſtumpf, kurz ſtachelſpitzig; Stgl 1/3—1 1/3 m, ſehr äſtig; ♃; 7. 8. **Stumpfblättriges L.** *P. obtusifolius* Koch.
        - Blütenſtiele 2—3mal ſo lang als die 4- bis 8blütige, lockerblütige Aehre; Blʒr ſpitzlich; Stgl 1/3 m; ♃; 7. 8. ... **Kleines L.** *P. pusillus* L.
      - einnervig, am Grunde ſcheidig; Stgl 1/3—2 m, fadenfg, gabeläſtig; ♃; 7. 8. ... **Fadenblättriges L.** *P. pectinätus* L.

† 2. *Zostëra marīna* L. XXI. 1. **Gemeines Seegras, Waſſerriemen.** Blʒr 32—50 cm lang, gleichbreit, bandfg, 3nervig. An Küſten und auf ſchlammigem Meergrunde (Nord- und Oſtſee). Eine der wenigen Phanerogamen des Meeres. Zu Viehfutter, Dünger, Sodabereitung (§. 177, E, b.), vorzüglich aber zum Ausſtopfen von Matratzen, Sophas ꝛc. (§. 177, E, h.).

166. F. Lemnaceae. Waſſerlinſen-Gewächſe. Blüten nackt und eingeſchlechtig; ♂ mit 1 Staubgefäß, ♀ mit 1 einblättrigen Fruchtknoten, beide Blüten an einem kleinen, wenigblütigen, mit Blütenſcheide verſehenen Kolben. Kleine Waſſerpflanzen mit blattloſem, aber blattförmigem, unterſeits wurzeltreibendem Stengel (Laub). Sie überziehen ſtehende Gewäſſer, ſinken im Herbſte unter und ſteigen im Frühlinge wieder empor; blühen ſelten, pflanzen ſich hauptſächlich durch Sproſſung des Laubes fort. Sie dienen den Waſſervögeln, namentlich Enten, zur Nahrung (daher **Entenflott**). §. 432.

* *Lemna* L. II. 1. oder XXI. 2. §. 196. **Waſſerlinſe.** 5 deutſche Arten.

- **Wurzeln einzeln.**
  - **Laub rundlich oder eirundlich, ſchwimmend.**
    - Laub unten und oben flach, eirundlich; ♃; 4—6. Gemeine Art. ... **Kleine W.** *L. minor* L.
    - Laub ziemlich gewölbt, unterſeits ſchwammiggewölbt, kreisrundlich; ♃; 4—6; häufig. **Buckelige W.** *L. gibba* L.
  - Laub lanzettlich, zuletzt geſtielt, untergetaucht; ♃; 4—6; häufig. **Spitzblättrige W.** *L. trisülca* L.
- Wʒln in Büſcheln; Laub rundlich-eifg, oben platt, unten ſchwach gewölbt, ſchwimmend, (hat das größte Laub); ♃; 4—6; häufig. **Vielwurzlige W.** *L. polyrhiza* L.

III. Klaſſe. Gymnospërmae. Gymnoſpermen, Nacktſamige. §. 433.

Samenknospen nicht in einem Fruchtknoten eingeſchloſſen, nackt auf einer Achſe oder auf der Oberfläche offener Fruchtſchuppen (§. 68; Fig. 205; 207.). Staubblätter zu mehreren an beſonderen Achſen, auf ihrer Unterſeite mit 2 bis vielen Pollenſäcken (Fig. 205, B, C.). — Familie 167—168.

167. F. Coniferae. Zapfenbäume, Nadelhölzer. Samenknospen meiſt auf Fruchtblättern, welche zu einem zapfenförmigen Blütenſtand vereinigt ſind (Fig 207.), ſeltener einzeln auf einem Zweiglein (Fig. 205, D.). Fruchtzapfen holzig, ſeltener beerenartig weich; Samen mit öligem Endoſperm und geradem Keimling mit 2 oder mehren quirlſtändigen Cotyledonen. ♂ Blüten nur aus ſchuppenfgen oder ſchildfg geſtielten Staubblättern beſtehend, die an einer Achſe zu einem kleinen kätzchenähnlichen Stand vereinigt ſind (Fig. 205; 707.). Blüten ein- oder zweihäufig. Baum- und ſtrauchartige Holzpflanzen mit verzweigtem Stamme und einfachen, meiſt nadelförmigen und meiſt immergrünen Blättern, welche wechſel-, gegen- oder quirlſtändig ſtehen. Holz ohne Gefäße (§. 12.). 340 Arten, meiſt in der gemäßigten und kalten Zone, wo ſie geſellig wachſend, ausgedehnte Wälder bilden, ebenſo faſt auf allen Gebirgen der Erde den breiten oberen Gürtel des Baum- §. 434.

§. 434. wuchses bildend, der an seinem oberen Rande die Baumgrenze erreicht (§. 164.), daher in den warmen Zonen nur noch auf den Gebirgen vorkommend. Sie lieben ein gemäßigtes, vertragen aber auch ein rauhes Klima, brauchen wegen der mehr horizontal gehenden Wurzeln keinen tiefen Boden, leiden aber deshalb leicht von Stürmen. Wegen ihres schnellen Wachsthums und ihrer leichten Cultur sind sie unsere wichtigsten Forstbäume zur Holzproduction. Fast alle sind ausgezeichnet durch reichen Gehalt an ätherischem Oel und Harz (§. 114 u. 115.).

I. Taxinĕae. Eibenartige Gewächse. Samenknospen einzeln auf kurzem Zweiglein, am Grunde von dachigen Knospenschuppen umgeben (Fig. 205, D.). Samen meist mit becherförmigem, saftig beerenartigem Samenmantel umgeben (Fig. 205, E.).

♄†* **1.** *Taxus baccāta* L. XXII. 6. §. 222. **Gemeiner Tax- oder Eibenbaum** (Fig. 205.). ♄ 6—10 m; Nadelblтr immergrün, spiralig, aber in 2 Zeilen gelegt, lineal, flach, stachelspitzig; Blüten blattwinkelständig; 3. 4; Samenmantel roth. Die Borke löset sich wie bei den Platanen (§. 351.) periodisch ab. Gebirgswälder (am Harze). Häufig zum Verdecken von Mauern, zu Lauben, Hecken ꝛc. angepflanzt. Das braune, schwere, feste und zähe Holz zu Bildschnitzereien, Drechslerarbeiten ꝛc.; ist schwarz gebeizt dem Ebenholze ähnlich (deutsches Ebenholz oder Eibholz). Frucht und Blätter wirken dem Sadebaume (Nr 2.) ähnlich.

II. Cupressinĕae. Cypressenartige Gewächse. Samenknospen an den Schuppen eines Zapfens, aufrecht, d. h. die Mikropyle gegen die Spitze der Schuppe gerichtet; Zapfenschuppen quirlständig. Laubblätter nadel- oder schuppenförmig dachig, gegen- oder quirlständig.

♄†♦* **2.** *Juniperus communis* L. XXII. 5. §. 222. **Gemeiner Wachholder** (Fig. 707.). ♄ oder ♄ 1 1/3—10 m; Blтr fast wagerecht abstehend, lineal-pfriemlich, starr, stechend, zu 3, immergrün; Beerenzapfen (§. 70.) kuglig, schwarz, bläulich bereift; 4. 5. Wälder, Heiden. Die **Wachholder-** oder **Krammetsbeeren** reifen erst im Herbste des folgenden Jahres (daher fast immer reife und halbreife Früchte am Baume), schmecken bitterlichsüß und riechen beim Verbrennen auf Kohlen stark balsamisch, dienen deshalb häufig zum Räuchern. Sie enthalten Zucker und Wachs (§. 109 u. 113.) und werden häufig als Heilmittel und Küchengewürz gebraucht (Wachholdermus, -Spiritus, -Oel ꝛc., §. 180, 7). Die Beeren liefern durch Gährung den **Wachholderbranntwein** (Genèvre — von *Juniperus*) und sind ein gewöhnliches Küchengewürz (§. 174, J.) an mancherlei Speisen. Das Wachholderharz älterer Stämme dient als unechter Weihrauch (§. 293.) zum Räuchern und heißt auch deutscher Sandarak.

Fig. 707.

Gemeiner Wachholder (Juniperus communis).
A Ein blühender Ast einer weiblichen Pflanze (in natürlicher Größe).
B Ein weiblicher Zapfen mit seinen Zapfenschuppen (vergrößert).
C Ein männliches Kätzchen (vergrößert).
D Der Beerenzapfen (§. 70.) (vergrößert).

* *J. nana* W. **Zwerg- oder Alpen-W.** Wie vorher, aber nur 1/3 bis 2/3 m, liegend, Blтr einwärts gekrümmt und kaum länger als der Beerenzapfen. Auf den Alpen in der Region der Alpensträucher.

♄†* *J. sabīna* L. **Sadebaum** oder **Sevenbaum.** ♄ 1 1/2—4 1/2 m, immergrün; Blтr sich fast schuppenfg deckend, rautenfg, 4reihig; Beerenzapfen am zurückgekrümmten Stiele hängend, blau; 4. 5. Südliche Alpen; in Gärten cultivirt. — Beblätterte Aeste und deren ätherisches Oel (Sadebaumöl) werden innerlich als heftiges, Blut erhitzendes, stark wirkendes Mittel (§. 180, 7), so wie äußerlich gegen Geschwüre und Knochenfraß gebraucht. — Raupe von Lipăris *dispar* (I. §. 161, 29).

† *J. virginiāna* L. **Virginischer** oder **rother Wachholder.** Nordamerikanischer, dem Sadebaume ähnlicher, häufig in Gärten angepflanzter Baum, dessen rothbraunes, wohlriechendes Holz (virginisches Cedernholz), so wie das kaum verschiedene Holz von *Jun.*

pĕrus Bermudĕnsis zu Drechslerarbeiten, Cigarrenkästchen, Bleifedern-Umkleidung ꝛc. häufig benutzt wird. §. 434.

‡ 3. *Thuja occidentālis* L. XXI. 5—10. **Gemeiner** oder **abendländischer Lebensbaum.** Nordamerikanischer, bei uns in Anlagen häufiger Baum, mit wagerecht ausgebreiteten Zweigen, deren 4reihig-dichtdachigen Blätter auf der Mitte des Rückens einen Höcker haben. — Die beblätterten Aeste früher officinell.

‡ *Th. orientālis* L. **Morgenländischer L.** Aus China, vorigem sehr ähnlich, aber Zweige aufrecht und Blätter statt des Höckers mit einer Mittelfurche. — Beide Arten häufig auf Gräbern und in Anlagen angepflanzt.

† 4. *Callĭtris quadrivālvis* Vent. (*Thuja articulāta* Vahl.). **Sandarakbaum.** Nordafrikanischer Baum, dessen Rindenharz, der **Sandarak** des Handels, zu Räucherpulver und Firnissen gebraucht wird.

‡ 5. *Cuprĕssus sempervĭrens* L. XXI. 11. §. 221. **Gemeine Cypresse.** Immergrüner Baum Südeuropas mit dachziegeligen, schuppigen Blättern (Fig. 708.), in Südgriechenland Wälder bildend. Holz zu Mumiensärgen ꝛc.; Baum als Sinnbild der Trauer auf Gräbern.

6. *Wellingtonĭa gigantĕa* Lindl. **Mammuthbaum;** wurde erst 1850 in Californien entdeckt und übertrifft, mit Ausnahme einiger Eucalyptus-Arten (§. 239.) an Größe fast alle andern, bekannten Bäume und ist durchschnittlich an 100 m hoch.

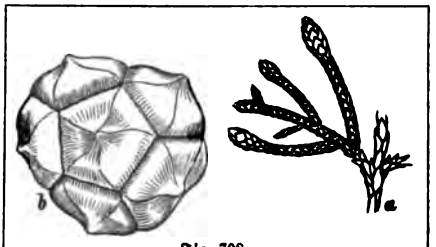


Fig. 708.

Gemeine Cypresse (Cuprĕssus sempervirens.)

a Ein kleiner Zweig, fast in natürlicher Größe; Blr klein, schuppenförmig und dachziegelig angedrückt.
b Ein Zapfen in natürlicher Größe; Zapfenschuppen fest aneinander schließend, auf der Mitte gebuckelt, einen rundlichen Zapfen bildend.

III. Abietinĕae. Fichtenartige Gewächse. Samenknospen an den Schuppen eines Zapfens, umgewendet, d. h. die Mikropyle der Spitze der Schuppe abgewendet (Fig. 207, B.), Zapfenschuppen spiralig gestellt; Zapfen holzig (Fig. 207, F.); Samen geflügelt (Fig. 207, D.). Laubblätter nadelförmig, wechselständig oder gebüschelt.

7. *Pinus* L. XXI. 2. §. 221. **Kiefer** (Fig. 491.). 5 deutsche Arten.

a. **Nadeln zu 2 aus einer Scheide** (Fig. 709, b).

Fig. 709.

Nadelblätter.

a Flaches, an der Spitze ausgerandetes Blatt der Edeltanne.
b Nadelzweiglein der gemeinen Kiefer, charakteristisches Merkmal der Gattung Kiefer, indem an den Zweigen nicht die Nadeln selbst, sondern kleine schuppenige Deckblätter stehen, mit einem kleinen Zweiglein in der Achsel, welches erst die 2, unten in einer von häutigen Niederblättern gebildeten Scheide stehenden, schmalen, steifen Nadeln trägt.

‡* *P. silvĕstris* L. **Gemeine Kiefer, Föhre, Kienbaum.** ♄ 25 bis 38 m; Nadeln steif, abstehend, bleibend; junge Zapfen auf einem zurückgekrümmten Stiele von der Länge des Zapfens; reife Zapfen kegelfg; Samenflügel 3 mal so lang als der Samen, abfallend; 4. 5. Tiefland und untere Waldregion, bis zum höchsten Norden Europas Wälder (Kiefernwälder) bildend.

Insekten:

a. Käfer (I. §§. 130,25 bis 142,81):	Otiorhynchus *picipes.*	**b. Raupen** (I. §. 150-165):	‡Fidonia *piniaria.*
‡Melolontha *vulgāris.*	‡Pissŏdes *notātus.*	Sphinx *pinastri.*	‡Ennŏmos *lituraria.*
‡Rhizotrŏgus *solstitiālis.*	‡Bostrychus *stenographus.*	‡Gastropăcha *pini.*	‡Coccyx *buoliāna.*
†Thylacites *corylī.*	‡ — *laricis.*	— *processionĕa.*	**c. Aderflügler** ꝛc.:
Brachydĕres *incānus.*	‡ — *linĕātus.*	— *pinivŏra.*	‡Lophyrus *pini* (I. §. 148.).
Sitŏna *linĕāta.*	‡Hylesinus *pinipĕrda.*	Cossus *ligniperda.*	†Lyda *pratensis.*
‡Hylobius *pini.*	‡ — *minor.*	‡Lipăris *monăcha.*	†Cecidomyia *pini* (I. §. 170,3).
	Lamia *aedilis.*	— *dispar.*	
		‡Trachea *pinipĕrda.*	

Benutzung der Kiefer:

1) Das Holz als Bauholz (Häuser- und Schiffbau, Masten), Nutzholz (Bretter, Latten, Stangen) und Brennholz.

2) Der gemeine Terpentin (§. 180,7), ein in ätherischem Oele aufgelöstes Harz, aus den Harzgängen der Rinde durch Einschnitte ꝛc. hervorfließend. Wird zu Harzseifen, Siegellack, Kitten ꝛc. benutzt. Aus dem Terpentine erhält man durch Destillation

§. 434. 3) das ätheriſche Terpentinöl zur Auflöſung von Harzen, zu Terpentinfirniſſen ꝛc.; durch nochmaliges Deſtilliren
4) den Terpentinſpiritus, ein innerliches und äußerliches Heilmittel und auch ein Reinigungsmittel der Zeuge von Fettflecken. Bei der Deſtillation des Terpentinöls bleibt
5) das Geigenharz (Colophonium §. 115.) als Rückſtand. Daſſelbe dient zum Löthen und zum Beſtreichen der Geigenbögen ꝛc.
6) Gekochten T. nennt man das noch nicht völlig vom Terpentinöle befreite und deshalb noch weiche Geigenharz. Durch trockene Deſtillation des Holzes (Theerſchwelen) erhält man
7) Holzeſſig und Holztheer, Theer oder flüſſiges Pech, zu Wagen- und Schiffstheer (zum Kalfatern der Schiffe), und bei wiederholter Deſtillation das als Desinfectionsmittel und Arzneimittel bekannte Kreoſot oder Karbolſäure. Vorher fließt aber beim Theerſchwelen
8) das rohe Kienöl ab, welches entweder mit dem Theere vermengt oder nochmals deſtillirt als deſtillirtes Kienöl verkauft wird. Das eingekochte Theer giebt
9) das ſchwarze Pech oder Schiffspech.
10) Das gemeine Harz, Kiefernharz (§. 115.) fließt von ſelbſt aus der Rinde und wird auch durch Harzen der Bäume vermittelſt Aufreißen der Rinde mit einem beſondern Inſtrumente (Riſſer) in größerer Menge gewonnen.
11) Das gewöhnliche Pech erhält man durch Sieden des Harzes in Keſſeln (Harzſiederei und nachheriges Durchſeihen.
12) Das weiße oder burgundiſche Pech gewinnt man durch Deſtillation in Waſſer (wodurch das T.-öl faſt ganz übergeht) und durch nachheriges Schmelzen und Durchſeihen. Wenn die Rückſtände beim Harzſieden (Harzgrieſen) ſo wie Kien (ſehr harzreiche Kienholzſtücke) in Kienrußhütten verbrannt werden, ſo liefert der dicke, aufgegangene, concentrirte Dampf
13) den Glanzruß oder Kienruß, Kienrauch, wichtig als ſchwarze Farbe zu Anſtrichen, Druckerſchwärze, Stiefelwichſe ꝛc.
14) Das Nadelholz großer Waldungen wird auch zu Meilerkohlen (§. 108.) gebrannt, d. h. in ſogenannten Meilern verkohlt und dann als Brennmaterial verkauft.
15) Der reichliche Blütenſtaub, welcher die Fabel von Schwefelregen veranlaßte, wird ſtatt des Bärlappſamens oder Hexenmehls (§. 443.) in Apotheken gebraucht; auch dienen Terpentin und Pech namentlich zu mancherlei Salben und Pflaſtern.
16) Kiefernſproſſen und Kiefernknospen liefern Heilmittel gegen Gicht und Rheumatismen.
17) Kiefernnadeln dienen zur Streu in den Ställen und zum Düngen. Auch hat man ſeit 1840 aus Kiefernnadeln eine Wolle, Waldwolle genannt, bereitet, welche zur Füllung von Matratzen und Kiſſen, zum Wattiren von Kleidungsſtücken ꝛc. brauchbarer iſt als zur Heilung von gichtiſchen Beſchwerden.

* *Pinus mughus* Scop. (*P. pumilio* Haenke). **Zwergkiefer, Knieholz, Krummholz.** Hauptſtamm kurz, mit bisweilen 6—10 m langen, aber niederliegenden und dann kurz aufſteigenden Aeſten (daher auch Legföhren oder Latſchen genannt); Nadeln wie vorher, aber aufrecht angedrückt; Zapfen von Anfang an aufrecht, auf kurzem Stiele; reifer Zapfen oval oder kegelfg, glänzend; 5—7. Höhere Gebirge (Alpen, Rieſengebirge, Schwarzwald, Vogeſen) an der Baumgrenze in der Region der Alpenſträucher (§. 164.). Bildet dichte, niedrige, faſt undurchdringliche Beſtände und ſchützt gegen Steinſchlag und Lawinen und liefert das früher gebräuchliche Krummholzöl und den ungariſchen Balſam.

♆ *P. pinea* L. **Pinie.** Bis 20 m hoher Baum, in Südeuropa einheimiſch und in Italien, Griechenland ꝛc. Wälder bildend. Die den Mandeln ähnlich ſchmeckenden Samen (Piniennüſſe), werden roh und geröſtet, ſo wie in Zucker eingemacht in Südeuropa häufig gegeſſen und bilden für Griechenland einen Ausfuhrartikel.

b. Nadeln zu 3—5 aus einer Scheide.

† *P. strobus* L. **Weymouthskiefer.** ♄ 10—50 m; Nadeln dünn, ſehr ſchlank 3kantig, bleibend; Zapfen walzig; Zapfenſchuppen mit verdicktem Höcker an der Spitze; 5. 6. In Nordamerika große Wälder bildend (in den Beſitzungen des Grafen von Weymouth zuerſt genauer beobachtet); häufig in Anlagen.

* *P. cembra* L. **Zirbelkiefer, Arve** oder **Arbe.** ♄ 6—11 m; Nadeln 11 bis 13 cm; Zapfen eifg, ſtumpf, Zapfenſchuppen flach, faſt ohne Höcker an der Spitze. In den Alpen an der oberen Grenze der Waldregion, die letzte hochſtämmige Baumform, mit der Fichte zuſammen die Baumgrenze bildend. Die Samen (Zirbelnüſſe) ſind ebenſo ſchmackhaft wie die Piniennüſſe und kommen deshalb in Süddeutſchland auf die Obſtmärkte. Das Holz dient zu Reſonanzböden und zu den verſchiedenſten Schnitzwerken.

♆♣* S. *Abies excelsa* Lam. (*Pinus abies* L.). XXI. 2 §. 221. **Gemeine Fichte, Tanne, Schwarztanne, Rothtanne** (Rinde rothbraun). ♄ 32 bis 50 m; Nadeln faſt 4kantig, ſtachelſpitzig, einzeln, nicht kammig geſtellt; Zapfen keglig-walzig, hängend, deren Schuppen rautenförmig, an der Spitze ausgebiſſen-gezähnt, bleibend; 5. In ganz Deutſchland; ohne von den Tiefländern ausgeſchloſſen zu ſein, den Hauptbeſtand der Region des Nadelholzes in allen deutſchen Gebirgen, vom Harz bis zu den Alpen bildend und daſelbſt der Hauptgegenſtand der Forſtcultur, überall an der oberen Grenze ihrer Verbreitung in zwerghaften Krüppelformen die Baumgrenze (§. 164.) bezeichnend.

Insekten:

a. Käfer (I. §§. 139,69 bis 165,46).
‡Mololōntha *vulgāris*.
†Thylacites *corylī*.
Brachydĕres *incānus*.
‡Hylobius *pini*.
Otiorhynchus *picipes*.
Lamia *aedilis*.
Plasŏdes *Hercyniae*.
‡Bostrȳchus *typographus*.
‡Hylesinus *polygraphus*.
Callidium *luridum*.

b. Raupen (I. §§. 159. bis 165.).
Sphinx *pinastri*.
‡Gastropăcha *pini*.
— *processionea*.
‡Lipăris *monacha*.
‡Lipăris *dispar*.
‡Fidonia *piniaria*.
‡Coccyx *buoliāna* etc.

c. Zweiflügler ꝛc.:
Cecidomyia *pini*.
Chermes *viridis*.

Benutzung der Fichte: Sie hat schlechteres Brennholz als die Kiefer und eignet sich auch wegen der vielen Hornäste weniger zu feinerm Schnitt-, Nutzholze und Spalthölzern, aber sehr gut zu Bauholz, wie sie denn auch den größten Theil unseres Bau- und Nutzholzes liefert (zu Häuserbau, Hausgeräthen ꝛc.). Ferner **Fichtenharz, gemeiner Terpentin**, so wie alle übrigen bei der Kiefer (Nr. 7) angeführten Producte. Das von selbst ausfließende und zu Körnern erhärtende Harz heißt **Waldrauch** oder **gemeiner, unechter Weihrauch** (§. 293,2). Durch Auszug der frischen, ölreichen **Fichtennadeln** und **Fichtensprossen** gewinnt man den gegen Rheumatismen angewendeten **Fichtennadeläther**.

β* *A. pectināta* DC. (*Pinus picĕa* L.). **Edeltanne, Pechtanne, Weißtanne** (Rinde weißgrau). ♄ 32—50 m; Nadeln wie vorher, aber breit, flach, an der Spitze **ausgerandet, zweizeilig** gerichtet, unterseits mit 2 weißen Furchen; Zapfen walzig, aufrecht; Schuppen umgekehrt-eirund, stumpf, abfallend; 5. 6. Gebirgswälder Europas, unter anderem Nadel- oder Laubholz eingesprengt oder reine Bestände bildend, z. B. im Schwarzwald; am nördlichsten am Oberharze, doch sehr beschränkt und in einer Höhe von 1400′ nicht mehr gedeihend. Benutzung wie die der Kiefer. Ihr Holz ist zu Schnitt- und Spaltholz sehr geschätzt, besonders zu musikalischen Instrumenten (Cremonenser Geigen). Das reine Harz der Rinde bildet den **Straßburger Terpentin** (§. 177,E,k.).

‡ *A. canadĕnsis* L. **Kanadische, Schierlings- oder Hemlocktanne.** ♄ 16 bis 32 m, mit hängenden, jüngern Zweigen und mit flachen, an den Seiten feingezähnelten, wie vorher zweizeilig stehenden Nadeln. Nordamerika, bei uns in Anlagen.

‡ *A. balsamĕa* L. **Balsamtanne.** Der Weißtanne ähnlich, aber Blätter fast 4zeilig. Nordamerika. Liefert gleich der vorhergehenden den **kanadischen Terpentin** oder **Kanadabalsam** (§. 177,E,k; und §. 180,7).

♆‡* **9.** *Larix europaea* DC. (*Pinus larix* L.). XXI. 2. §. 221. **Lärche, gemeine Lärchentanne.** ♄ 18—32 m; Nadeln einzeln, zerstreut oder büschlig beisammen, flach, etwas rinnig, alle Jahre **abfallend**. Zapfen eifg, **zugespitzt**, aufrecht, deren Schuppen abgerundet, anschließend, bleibend; 4. 5. Nordrußland; in Deutschland wildwachsend nur in den Alpen, in gleicher Höhe mit der Fichte, besonders in deren oberer Region und mit ihr die Baumgrenze bildend. Im Tieflande angepflanzt. — Insekten:

‡Mololōntha *vulgāris*.
‡Bostrȳchus *lineātus*.
‡Bostrȳchus *laricis*.
‡Hylesinus *pallidus*.
‡Lipăris *monacha*.
‡Lophyrus *laricis*.
Chermes *laricis*.

Benutzung: Die Lärche liefert unter allen Nadelhölzern das beste Holz zum Wasserbaue (Röhrenholz zu Wasserleitungen ꝛc.) und zum Bergbaue. In südlichen Ländern schwitzt aus den Nadeln die sogenannte **Manna von Briançon**. An alten Stämmen wächst der officinelle **Lärchenschwamm** (§. 475,6). Das Harz ist das feine **venetianische Terpentin** (§. 177,E,k.).

L. cedrus Mill. (*Pinus cedrus* L.). **Ceder vom Libanon.** Baum mit weit ausgebreiteten, fächelförmig verzweigten Aesten, **immergrünen** Nadeln und ellipsoidischen, an der Spitze **niedergedrückten** Zapfen. Gebirge Kleinasiens und Syriens (auf dem Libanon nur noch 20—30 alte Stämme). Sie ist wegen ihres dauerhaften, wohlriechenden Holzes berühmt.

Vorweltliche Nadelhölzer kommen von der Steinkohlenformation bis in die jüngsten Schichten reichlich vor, besonders ihr Holz, oft in umfangreichen Stämmen, außerdem Zapfen und Blätterabdrücke. Vom **Bernsteinbaum** (*Pinites succinifer* Göpp.), der an Harzreichthum alle Nadelhölzer der Jetztzeit übertrifft, stammt der größte Theil des baltischen (an der Ostsee in Preußen sich findenden) Bernsteins (§. 180,7).

108. F. Cycadĕae. Palmfarne. Samenknospen zu 2 bis 6 an §. 435. Fruchtblättern, welche oft zu einem Zapfen vereinigt sind; ♂ Blüten nur aus schuppen- oder schildförmigen Staubblättern bestehend. Blüten zweihäufig. Immergrüne Pflanzen mit baumförmigem, einfachem Stamme und mit großen, **gefiederten** Blättern, welche anfangs schneckenartig eingerollt sind wie bei den Farnen (§. 444.) und auf dem Gipfel des Stammes um eine einzige Endknospe zusammengedrängt stehen, wie bei den Palmen (§. 423.). 90 Arten in den warmen Zonen; viele vorweltliche versteinerte Arten von der Steinkohlenformation bis zur Kreide.

‡ *Cycas circinālis* L. XXII. 13. **Ostindischer Palmfarnbaum.** Stamm 12 m, mit braunem Filze; Blätter gefiedert. Die jungen Blätter dienen als Gemüse; aus dem Stärkemehle (§. 109.) des Stammes bereitet man, wie aus dem südafrikanischen Zapfenfarn (*Zamia lanuginōsa* Jacq.) Brod und eine Sorte Sago (§. 423,11). Die Blätter dieser Art und der *C. revoluta* L. werden besonders in Sachsen bei Begräbnissen als Palmzweige verwendet.

§. 436. # II. Kryptogamen, Sporenpflanzen. Cryptogămae.

Gewächſe ohne Blüten und Samen, die ſich durch Sporen fortpflanzen (§. 21.).

A. Cryptogămae vasculāres. Gefäßkryptogamen. Kryptogamen mit Gefäßbündeln, Stengeln, Blättern und Wurzeln (§§. 21; 71.).

IV. Klaſſe. Rhizocarpĕae. Rhizokarpeen, Wurzelfarne, Waſſerfarne (§. 73.). Gefäßkryptogamen mit Makro- und Mikroſporen (§. 72.) in Sporangien, die in Sporenfrüchten (§. 73.) vereinigt ſind. Familie 169—178.

§. 437. **169. F. Marsiliacĕae. Marſiliaceen.** Sporenfrüchte an der Baſis der Blattſtiele, enthalten Makro- und Mikroſporangien zugleich, öffnen ſich beim Keimen 2- oder 4klappig (§. 73.). Krautartige Sumpfpflanzen mit kriechendem Stengel (Wurzelſtock) und aufrechten, pfriemenförmigen oder geſtielten und 4zählig gefingerten, in der Knospenlage ſpiralig gerollten Blttrn; 56 Arten, meiſt in den warmen Zonen.

* *Marsilĭa quadrifolĭāta* L. XXIV. 1. §. 223. **Vierblättrige Marſilie.** Stgl kriechend, Blttr abwechſelnd, zweizeilig, 11cm lang, Blättchen rundlich-keilförmig, ungetheilt, kahl; Sporenfrüchte geſtielt, meiſt paarweis an den Blattſtielen, oval; 2l.; 7. 8. In Sümpfen und Seen Süddeutſchlands.

§. 438. **170. F. Salviniacĕae. Büſchelfarnartige Gewächſe.** Sporenfrüchte zu mehreren am Grunde der Blätter, einfächerig, nicht aufgehend, im Innern auf einer Mittelſäule nur Makro- oder nur Mikroſporangien tragend (§. 73; Fig. 212.). Schwimmende Waſſerpflanzen mit kurzgeſtielten, ganzen, ſchwimmenden Blättern und oft mit wurzelförmigen Waſſerblättern (§. 73.); ungefähr 12 Arten in der gemäßigten und warmen Zone.

* *Salvinĭa natans* L. XXIV. 1. §. 223. **Schwimmender Büſchelfarn** (Fig. 212.). Stgl 8—16cm, ſchwimmend, Schwimmblätter elliptiſch, ſtumpf, kurz geſtielt, borſtig; Waſſerblätter 5—8cm, wurzelförmig, dicht behaart; ☉; 7. 8. Auf ſtehenden Gewäſſern in Süddeutſchland und Schleſien.

§. 439. ### V. Klaſſe. Selaginellĕae. Selaginelleen (§. 74.). Gefäßkryptogamen mit Makro- und Mikroſporen (§. 72.) in Sporangien, welche frei und einzeln in der Achſel der Blätter ſtehen. Familie 171—172.

§. 440. **171. F. Isoëtĕae. Brachſenkraut-Gewächſe.** Waſſerpflanzen mit knolligem, 2- bis 4lappigem Stengel und langen, pfriemlichen Blättern die an ihrem ſcheidigen Grunde ein Sporangium in der Achſel tragen (§. 74, Fig. 214.). Ueber 10 Arten, beſonders in Südeuropa.

* *Isoëtes lacŭstris* Durieu. XXIV. 1. §. 223. **See-Brachſenkraut** (Fig. 214.). Blätter 5—32cm lang, ſteif, dunkelgrün; Makroſporen mit höckeriger Oberfläche; 2l.; 7. 8. Auf dem Grunde von Seen; in Deutſchland ſtellenweiſe.

§. 441. **172. F. Selaginellĕae. Selaginelleen.** Mooshnliche Landpflanzen mit ſchuppenförmigen Blättern am fadenförmigen, gabelig verzweigten Stengel, die in den Achſeln Sporangien tragenden Blätter meiſt in eine endſtändige Aehre vereinigt (§. 74.). Ueber 200, faſt über alle Zonen verbreitete, in der größten Anzahl in den warmen Zonen einheimiſche Arten.

* *Selaginēlla spinulōsa* A. Br. XXIV. 1. §. 223. **Dornige Selaginelle.** Stgl kriechend, 50cm lang, einfach oder äſtig, Blätter einander gleich, abſtehend, eiförmig, zugeſpitzt, dornig geſägt, Aehre aufrecht, 3cm lang. 2l.; 7. 8. Auf Wieſen höherer Gebirge, beſonders in den Alpen häufig.

† *S. Kraussiāna* Kze. **Garten-S.** Aus Südeuropa, nebſt mehreren verwandten Arten bekannte Zierpflanzen in Gewächshäuſern zur Ausſchmückung von Felspartien, Einfaſſungen ꝛc., ſowie für Zimmerkultur zur Verzierung von Blumentiſchen, Aquarien ꝛc.

VI. Klasse. **Lycopodiacĕae.** Lycopodiaceen, Bärlapp-Gewächse (§. 76.). §. 442.

Gefäßkryptogamen mit einerlei Sporen (§. 75.) in Sporangien, welche meist einzeln in der Achsel schuppenförmiger Deckblätter stehen. Familie 173.

173. F. Lycopodiĕae. Echte Bärlapp-Gewächse. §. 443. Einzige noch lebende Familie dieser Klasse. Ausdauernde, immergrüne, halbstrauchige, moosähnliche Landpflanzen mit kriechendem oder aufrechtem, gabelig-verzweigtem Stengel mit dichtstehenden linealen oder schuppenförmigen Blättern, die Sporangien tragenden Deckblätter oft in eine endständige Aehre vereinigt (§. 76, Fig. 215.). Ueber 100 in allen Zonen vorkommende Arten.

5* *Lycopodium clavātum* L. XXIV. 1. §. 223. **Kolben-Bärlapp, Schlangenmoos** (Fig. 215.). Stgl 1—2 m, hingestreckt; Aeste wechselständig; Blтr nervenlos, abstehend, an der Spitze einwärts gekrümmt und mit langer Borste; Aehren zu 2, langgestielt; ♃; 7. 8. Nadelwälder, Heiden. Die Sporen, einem feinen, gelblichen Pulver ähnlich (**Hexenmehl** oder **Bärlappsamen**, Semen lycopodii), werden zu Blitzpulvern auf Theatern, zum Bestreuen der Pillen in Apotheken und zum Betupfen wundgewordener Stellen bei Säuglingen gebraucht (§. 180, 7). — In den Alpen und den höheren deutschen Gebirgen wachsen *L. annotīnum* L., *selāgo* L. und *alpīnum* L.

Zu den Bärlappgewächsen gehören auch wahrscheinlich als Repräsentanten besonderer Familien folgende **vorweltlichen** jetzt gänzlich ausgestorbenen Pflanzenformen, welche meist im Steinkohlengebirge vorkommen, dessen Masse wahrscheinlich hauptsächlich von ihnen herrührt.

Fig. 710.
Prächtiger Schuppenbaum (Lepidodēndron elēgans).
Ein Stück des Stammes mit den spiralig gestellten, rautenförmigen Blattnarben.

Fig. 711.
Gezähntes Keilblatt (Sphenophyllum dentātum).

Fig. 712.
Ring-Keilblatt (Sphenophyllum annulātum).

1. **Lepidodēndron** Brongn. **Schuppenbaum** (Fig. 710.). Bis über 30 m hohe und bis 4 m im Umfange haltende, baumartige, gabelig verzweigte Stämme, deren Rinde regelmäßig mit dichtstehenden, spiralig angeordneten, rautenförmigen, elliptischen oder sechseckigen Blattkissen besetzt ist, deren jedes in der Mitte oder über der Mitte ein kleines Wärzchen, die Narbe des abgefallenen Blattes trägt. Außerdem kommen auch dünnere Zweige vor mit noch ansitzenden steifen, linealischen Blättern, desgleichen walzige Fruchtähren am Ende der Zweige, aus zahlreichen schuppenförmigen Deckblтrn gebildet, in deren Achsel die Sporangien sitzen. Gegen 40 Arten in der Steinkohlenformation.

2. **Sphenophўllum** Brongn. **Keilblatt** (Fig. 711; 712.). Dünne, gegliederte Stgl mit quirlständigen, unter sich freien, keilförmigen Blтrn. Es kommen auch lange walzenförmige Fruchtähren vor, deren Deckblätter an ihrer Basis je ein Sporangium tragen. 11 der Steinkohlenformation angehörige Arten, welche nach der Gestalt der Blтr unterschieden werden, z. B. das **gezähnte K.** (*S. dentātum* Brongn. Fig. 711.) und das **Ring-K.** (*S. annulātum* Brongn. Fig. 712.). Vielleicht laub- und fruchttragende Zweige baumartiger Lycopodiaceen.

3. **Sigillaria** Brongn. **Siegelbaum.** Säulenförmige, fast durchgehends unverzweigte, bis 20 m lange und bis 1 m dicke Stämme, welche mit zahlreichen, in Längsreihen geordneten, erhabenen, scheibenförmigen Blattnarben bedeckt sind. Die Spitze der Stämme war dicht mit langen, steifen, nadelartigen Blтrn besetzt. Auch ährenförmige Fruchtstände sind aufgefunden worden, deren Deckblтr am breiteren Grunde die Sporangien tragen. Gegen 60 Arten im Steinkohlengebirge.

VII. Klasse. **Filices.** Farne, Farnkräuter (§. 77.). §. 444.

Gefäßkryptogamen mit einerlei Sporen (§. 75.) in Sporangien, welche meist auf der Unterseite der großen, meist gefiederten Blätter (Wedel), gewöhnlich zahlreiche Fruchthäufchen bildend, stehen (Fig. 209; 210; 216.) und meist metamorphosirte

Haarbildungen der Epidermis darstellen (S. 98). Perennirende krautartige und baumartige Gewächse, die ersteren mit unterirdischem, kurzem oder langgestrecktem und kriechendem Wurzelstock, die letzteren mit 6—15 m hohem, palmbaumähnlichem, astlosem, auf der Spitze mit einer mächtigen Krone von Wedeln geschmücktem Stamme (Fig. 713.); die Wedel aus dem Wurzelstock entspringend, in der Jugend spiralig eingerollt, meist ein- oder mehrfach gefiedert und oft am Stiele ebenso wie der Wurzelstock mit Spreuschuppen besetzt (§. 77.). Die Gattungen werden nach der Beschaffenheit der Sporangien, der Stellung der Fruchthäufchen und des Schleiers (☞ §. 77.) unterschieden. Von den ungefähr 3000 jetzt lebenden Arten sind $^8/_9$ der Tropenzone eigen, wo nicht nur alle **Baumfarne**, sondern auch zahlreiche in den Urwäldern wachsende Farnkräuter von den mannichfaltigsten und schönsten Formen einheimisch sind. Gegen die Pole hin nimmt die Zahl der Farne bedeutend ab, so daß nur $^1/_9$ derselben den gemäßigten und kalten Zonen angehört, wo es nur krautartige Farne giebt, die meist an feuchten, schattigen Stellen, vorzugsweise in Gebirgswäldern wachsen. Einen wesentlichen Antheil an der Bildung der Flora hatten die Farne in der Steinkohlenperiode, aus welcher etwa 200 versteinerte Arten bekannt sind; auch in der Formation des Oolithenkalksteins und in der des Keupers kommen sie vor. Die vorweltlichen Farne waren theils baum-, theils krautartig, in den Wedelformen den jetzt lebenden ziemlich ähnlich (Fig. 714.). — Ordnung I.—II. bis §. 449.

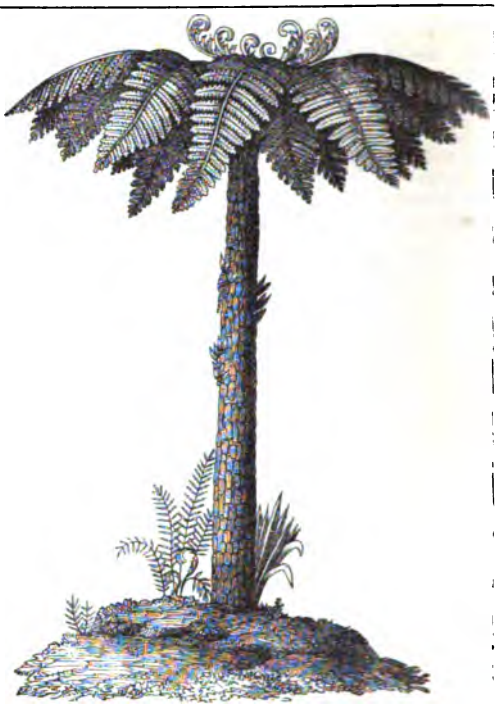


Fig. 713. **Schimmelgrüner Tutenfarnbaum** (Cyathea glauca) (verkleinert).
Auf den Mascarenen, östlich von Madagascar, einheimisch.

Fig. 714.
Ein Wedelstück vom Nervenfarn (Neuropteris Loshd), auf einer Tafel von Kohlenschiefer.

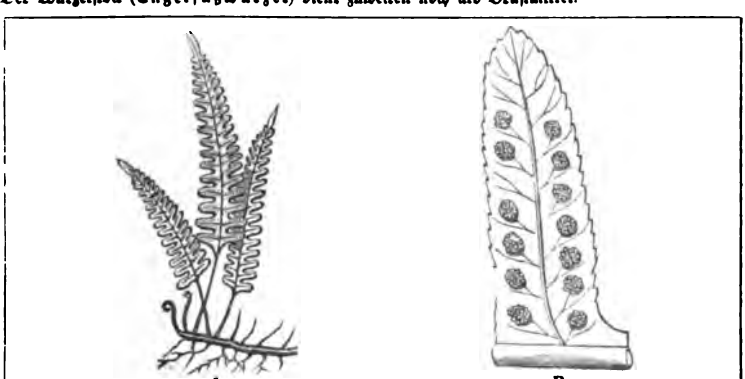
§. 445. **I. O.** und 174. **F. Ophioglossĕae. Natterzungen-Gewächse.** Ein einziger Wedel, dessen Stiel in der Mitte den blattartigen unfruchtbaren, darüber den mit Sporangien besetzten Theil trägt; die Sporangien stellen umgewandelte Fiederabschnitte des Wedels dar, springen mit Querspalte auf und sind ohne Ring (§. 77.). Krautartige Farne; gegen 30 Arten in den warmen und gemäßigten Zonen.

* *Botrychium lunaria* Sw. XXIV. 1. §. 223. **Gemeine Mondraute, Walpurgiskraut.** Wedel 4—32 cm, der in der Mitte des Stieles gefiederte blattartige Theil mit halbmondförmigen Blättchen, der endständige fruchtbare Theil rispenartig ästig, mit großen gelben Sporangien; 2l; 5. 6; Wiesen, grasige Hügel, in den Gebirgen bis zur Baumgrenze. Früher officinell und Zaubermittel.

II. O. Polypodiaceae. Tüpfelfarnartige. Sporangien auf der Unterseite der Wedel, als metamorphosirte Haarbildungen derselben (§. 77.), gestielt, dünnhäutig, mit verticalem Ring (§. 77.), in verschiedenartig gestalteten Fruchthäufchen, mit oder ohne Schleier (§. 77; Fig. 210.). — Familie 175—177. §. 446.

175. F. Polypodieae. Tüpfelfarn-Gewächse. Sporangien in runden Fruchthäufchen ohne Schleier, oder am Wedelrande und vom umgeschlagenen Rande wie von einem falschen Schleier bedeckt. Gegen 800 Arten meist krautartige Farne, deren Mehrzahl in der warmen Zone einheimisch ist. §. 447.

* 1. *Polypodium vulgare* L. XXIV. 1. §. 223. **Gemeiner Tüpfelfarn, Engelsüß** (Fig. 715.). Wurzelstock wagerecht, unter der Erde kriechend, mit Spreublättchen besetzt; Wedel 16—50 cm, kahl, fiedertheilig, im Umrisse lanzettlich; Fiedern von der Basis gegen die Spitze des Wedels hin kleiner werdend, wechselständig, lineal-länglich, ungetheilt, etwas klein-gesägt; Fruchthäufchen auf jedem Fiederchen in 2, dem Mittelnerve parallelen, den Rand nicht erreichenden Reihen; 2l; 5—9. An Baumstrünken und Mauern; häufig. — Der Wurzelstock (Engelsüßwurzel) dient zuweilen noch als Brustmittel.



A B

Fig. 715. **Gemeiner Tüpfelfarn** (Polypodium vulgare).

A Die ganze Pflanze verkleinert. Der wagerechte Wurzelstock zeigt 3 entwickelte und 2 noch unentwickelte, spiralig eingerollte Wedel.

B Ein Fieder von der Unterseite gesehen, mit den schleierlosen rückenständigen Fruchthäufchen. Wenig vergrößert.

* 2. *Phegopteris dryopteris* Fée. (*Polypodium dryopteris* L.). XXIV. 1. §. 223. **Gemeiner Eichenfarn.** Wedel 32—65 cm, glatt, 3zählig-doppeltgefiedert, im Umrisse 3eckig; Fiederchen länglich, stumpf, ganzrandig, die untern fieder-kerbig; Fruchthäufchen wie vorher, aber kleiner und den Rand fast erreichend; 2l; 6—9. In Bergwäldern häufig.

♀* 3. *Pteris aquilina* L. XXIV. 1. §. 223. **Adler-Saumfarn.** Wedel 1/3—1 1/3 m (größter Farn Europas), einzeln, 3theilig, doppelt-gefiedert; Fiedern lineal-lanzettlich, lederig, die obern ungetheilt, die untern fiederspaltig; Fiederchen länglich; 2l; 6—8. Wälder. — In Wäldern und jungen Gehölzen ein schädliches Unkraut. Aus dem Wurzelstock kann eine Art Brot bereitet werden. Enthält viel Pottasche (§. 177, E.). Der am Grunde durchschnittene Blattstiel zeigt die Gestalt eines Doppeladlers, daher der Name Adlerfarn.

♀ *P. esculenta* Forst. **Eßbarer S.** Der Wurzelstock dient den Neuseeländern als Nahrung.

§. 448. **176. F. Asplenіaceae. Streifenfarn-Gewächſe.** Fruchthäufchen ſeitenſtändig (§. 77.), mit ſeitlichem Schleier (§. 77; Fig. 216.). Krautartige Farne; über 400 Arten, in den warmen und gemäßigten Zonen.

* **1.** *Blechnum spicant* Rth. (*B. boreāle* Sw.). XXIV. 1. §. 223. **Gemeiner Rippenfarn.** Wedel 16—65 cm, lanzettförmig, fiederſpaltig, lederartig, kahl, die fruchtbaren lang geſtielt und ſtraff aufrecht, mit ſchmäleren Fiedern; 2l.; 8. 9. Wälder, beſonders der Gebirge.

* **2.** *Asplenium* L. XXIV. 1. §. 223. **Streifenfarn, Strichfarn, Milzfarn** (Fig. 216.). 15 deutſche Arten, von denen einige früher officinell waren gegen Nieren- und Milzkrankheiten ꝛc.

Wedel einfach-gefiedert, 5—22 cm, mit roth- oder ſchwarzbraunem, glänzendem Stiel; Fieder rundlich, faſt ſitzend, fein gekerbt, mit je 2 bis 5 Fruchthäufchen; 2l.; 6—10. In Fels- und Mauerritzen; häufig. — **Rother S., Widerthon.** **A. trichomānes* Huds.

Wedel doppelt-gefiedert.

Wedel 3—17 cm, unten doppelt, oben einfach gefiedert, unten am breiteſten; Fieder keilig-rautenfg. gekerbt, Fruchthäufchen die Blättchen unten oft ganz bedeckend; 2l.; 5—9. In Fels- und Mauerritzen; gemein. **Mauerraute** (Fig. 216.). **A. ruta muraria* L.

Wedel 1/3—1 1/2 m, unten ſchmäler, doppelt gefiedert, Fiederchen linealiſch-lanzettlich, fiederſpaltig oder eingeſchnitten-gezähnt, mit ſpitzen Zähnchen; 2l.; 6—8. Feuchte Wälder und Gebüſche; häufig... ..... **Weiblicher S.** **A. filix femina* Bernh.

§. 449. **177. F. Aspidiaceae. Schildfarn-Gewächſe.** Fruchthäufchen rückenſtändig (§. 77.), rund, mit ober- oder unterſtändigem Schleier (§. 77; Fig. 209, 210.). Krautartige Farne; ungefähr 250 Arten in der warmen, gemäßigten und kalten Zone.

* **1.** *Aspidium filix mas* L. XXIV. 1. §. 223. **Männlicher oder gebräuchlicher Schild- oder Wurmfarn** (Fig. 209; 210.). Wurzelſtock ſchief, mit Wurzeln und Laubſtielreſten beſetzt, ſchuppig, 1 1/2—5 cm lang; Wedel 1/3—1 m, doppelt-gefiedert; Fiedern abwechſelnd; Fiederchen (Fig. 209, a.) länglich, ſtumpf, an der Spitze geſägt; Fruchthäufchen rundlich, 2reihig, längs der Mittelrippe, oft nur die hintere Hälfte des Fiederchens einnehmend; 2l.; 6—8. Wälder und Gebüſche; häufig. Wurzelſtock gegen Bandwürmer (§. 180, 2.).

* *A. Barōmez* L. **Wolliger Schildfarn, Skythiſches Lamm.** Hochaſien. Das Rhizom iſt mit röthlichem Safte gefüllt und gab dadurch, ſo wie durch ſeine langen, Wollhaaren ähnlichen Spreublättchen Veranlaſſung zu der Fabel, daß dieſe Pflanze bei Tage ein Farn, aber Nachts ein feſtgewurzeltes Lamm ſei. Die genannten wolligen Spreublättchen kommen als blutſtillendes Mittel (**Seidenmoos, Baromez**) aus dem Orient zu uns.

* **3.** *Cystopteris fragilis* Bernh. XXIV. 1. §. 223. **Zerbrechlicher Blaſenfarn.** Wedel 5—32 cm, zart und zerbrechlich, länglich oder lanzettfg, doppelt-gefiedert, Fiederchen oval oder länglich, fiederſpaltig oder gezähnt. Fruchthäufchen klein, zu beiden Seiten der Mittelrippe einreihig; 2l.; 6—8. Feuchte Orte an Felſen und Mauern; häufig.

§. 450. VIII. Klaſſe. **Equisetaceae. Schaft- oder Schachtelhalme** (§. 78.). Gefäßkryptogamen mit einerlei Sporen (§. 75.) in Sporangien an der Unterſeite ſchildförmig geſtielter Schuppen, die eine endſtändige Aehre bilden (Fig. 218; 219.); die Sporangien nur Epidermisbildungen (S. 100). Sporen mit Schleuderfäden (Fig. 219.). Perennirende Gewächſe mit **gegliedertem**, in den Gliedern hohlem, an den Gelenken mit **quirlſtändigen**, meiſt **gezähnte Scheiden** bildenden Blättern beſetztem Stengel mit quirlſtändigen, auswendig am Grunde der Scheiden hervortretenden Zweigen (§. 78; Fig. 218.) und mit äſtigem, weitkriechendem Wurzelſtock.

§. 451. **178. F. Equisetaceae. Schaft- oder Schachtelhalme.** Einzige Familie mit den Merkmalen der Klaſſe; enthält nur eine einzige noch lebende Gattung mit 25 ſämmtlich krautartigen, meiſt in der nördlichen gemäßigten Zone einheimiſchen Arten, die alle feuchten Boden lieben.

* *Equisetum* L. XXIV. 1. §. 223. **Schafthalm** (Fig. 218. u. 219.). Den Landbaue ſehr beſchwerliche Unkräuter; nur der **Winter-Schafthalm** iſt wegen ſeines Kieſelgehaltes in der Oberhaut zum Scheuern von Metallgefäßen (daher **Scheuerkraut, Zinnkraut**), ſowie zum Poliren von Holz- und Hornwaaren nützlich und als **Schachtelhalm** allgemein bekannt.

§. 451.

- **Fruchttragender und unfruchtbarer Stengel verſchieden gebildet** (Fig. 218, A. u. B.), der fruchttragende Schaft ſchon im März und April erſcheinend, 16—32 cm, ſehr einfach, nicht grün, mit aufgeblaſenen, 8zähnigen Scheiden, bald verwelkend und darauf der unfruchtbare, grüne, bis zum Herbſte dauernde, gefurchte Stengel mit ſchärflichen, meiſt 4kantigen Aeſten und meiſt 10zähnigen (an den Aeſten 4zähnigen) Scheiden erſcheinend; ♃; 3—5. Auf Aeckern und Feldern. Gemein... **Duwenwock** oder **Acker-Schafthalm.** **E. arvĕnse* L. ♃
- **Fruchttragender und unfruchtbarer Stengel gleich gebildet** (Aehre auf den grünen Stengeln).
  - Aehre ſtumpf.
    - Stengel tief-6—8furchig, 32—50 cm, mit 6- bis 8zähniger erweiterter, ſchlaff umfaſſender Scheide; Aeſte tiefer 5—6furchig, mit 5- bis 6zähnigen Scheiden; ♃. Sommers auf feuchten Wieſen und an Ufern. — **Wieſen-Sch.** **E. palŭstre* L. ♃
    - Stengel mit 10—20 ſeichten Rillen, getrocknet tiefer gerillt, 1/3—1 1/3 cm; Scheiden walzig, eng anliegend, 10—20zähnig; Aeſte vorhanden oder fehlend, 5—6kantig, mit 5- bis 8zähnigen Scheiden; ♃. Sommers in Sümpfen häufig..... **Sumpf-Sch.** **E. limōsum* L. ♃
  - Aehre mit einer Stachelſpitze endend; Stengel meiſt ohne Zweige, 14—20riefig, 1/2—1 1/3 cm, ſehr rauh, den Winter über dauernd; Scheiden vielzähnig, eng-anliegend, walzlich, mit ſchwärzlichen, abfallenden Spitzen und meiſt mit ſchwärzlicher Querbinde; ♃. In Sümpfen, an Flußufern..... **Winter-Sch.** oder **Schachtelhalm.** **E. hiemāle* L.

Die **vorweltlichen Schafthalme** ſpielen eine Hauptrolle im Steinkohlengebirge, deſſen Wälder hauptſächlich von über 40 Arten der ausgeſtorbenen Gattung **Calamites** (Fig. 717.) gebildet wurden, welche baumförmige Schafthalme waren mit gegliederten, längsgeſtreiften, aber an den Gelenken nicht mit Scheiden, ſondern mit kleinen, von den abgefallenen Blättern herrührenden Knötchen verſehenen Stämmen mit quirlſtändigen Aeſten. Einige Arten finden ſich auch im bunten Sandſtein und Keuper, wo rieſenhafte Arten auch der noch lebenden Gattung *Equisĕtum* vorkommen als ſäulenförmige, über armsdicke, gegliederte Stämme mit gezähnten Scheiden, wie die jetzt lebenden Schafthalme (Fig. 716.). — Hierher gehört auch die ausgeſtorbene Familie der **Asterophyllitĕae, Sternblätter,** die man früher für krautartige Waſſerpflanzen hielt, die aber jetzt als die laubtragenden Zweige foſſiler Equiſetaceen zu betrachten ſind. Es ſind dünne, gegliederte Stengel, an den Gelenken mit ſternartig-quirlſtändigen, ſchmalen, einnervigen, nur am Grunde, aber nicht zu Scheiden verwachſenen Blättern und mit langen, dünnen Fruchtähren, welche aus Quirlen von ſchildig-geſtielten und mehrere Sporangien tragenden Schuppen beſtehen, zwiſchen denen je ein Quirl ſteriler, linealer, einnerviger Blätter ſteht. Es finden ſich zahlreiche

Fig. 716.

Ein Stück des ſäulenförmigen Schafthalms (Equisĕtum columnāre).

Außer der bedeutenden Größe mit den jetzt lebenden Schafthalmen durch die gezähnten Gelenkſcheiden übereinſtimmend.

Fig. 717.

Ein Stück des blumenrohrähnlichen Calamiten (Calamites cannaeformis) in halber Größe.

[illegible] (Astrophyllites Brongn.) und von der Ringpflanze (Annularia Sternb.) Fig. [illegible] zu Kohlengebirge mit den Calamiten zusammen. Das früher hierher gerechnete [illegible] gehört zu den [illegible] § 443.

Fig. [illegible]
[illegible] Ringpflanze
(Annularia [illegible]).

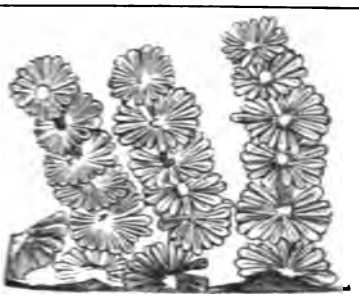


Fig. 719. Kurzblättrige Ringpflanze
(Annularia brevifolia).

§ 452. **B. oder IX. Klasse. Muscinĕae. Moose** (§. 21; 79.). Zellenpflanzen mit stengel- oder laubartigem Thallus, mit Archegonien und Antheridien und aus der Eizelle hervorgehender sporenbildender Kapsel (Büchse § 79.). Meist verzweigte wenige einjährige, gewöhnlich gesellig und [illegible] wachsende, kleine immergrüne Pflänzchen, die in mehr als 3600 Arten über die ganze Erde verbreitet sind, am häufigsten aber in den gemäßigten und kalten Zonen und in den höheren Gebirgsregionen vorkommen, wo sie gegen die Gefäßpflanzen immer vorherrschender werden; und dort wo der ewige Schnee in den Polarländern und auf den höchsten Kuppen der Gebirge dem Pflanzenleben eine Grenze setzt, sind Moose nebst Flechten § 470. die letzten Bürger der Flora. Moose wachsen an den verschiedensten Orten: zwischen Gräsern und Kräutern auf den Wiesen und Triften, auf Waldboden, wo sie oft die alleinige Bedeckung des Bodens auf weite Ausdehnung bilden, ebenso auf Torfmooren und in Sümpfen, in Bächen, andere wieder auf dürrem kahlen Sande, oder auf nackten Felsgestein, auf Mauern, auf den Dächern der Häuser, an Baumstämmen und dergl. Diejenigen, welche auf kahlem, für andere Pflanzen noch unfruchtbarem Boden und auf nackten Gesteinsflächen die ersten Ansiedler sind, bereiten hier allmählich den Boden für die Vegetation größerer Pflanzen vor, indem sie durch ihre allmählich verwesenden Ueberreste zur Bildung einer kleinen Humusschicht Veranlassung werden. Ebenso sind die Torfmoose zur Bildung des Torfes wichtig, indem die im Laufe der Jahrhunderte angesammelten verkohlten Ueberreste dieser gesellig wachsenden Pflanzen manche mächtige Torflager zum größten Theile gebildet haben. Da die Moose die Feuchtigkeit anhalten, so schützen sie den Boden vor raschem Austrocknen, befördern aber deshalb auch anderntheils die Versumpfung des Bodens. Auf den Wiesen gelten sie daher als Unkräuter; auch sind sie den lebenden Baumstämmen schädlich, wenn diese sehr mit Moosen bewachsen sind. Benutzt werden die Moose als Stopfstoffe für Matratzen ꝛc., zum Verpacken zerbrechlicher Gegenstände, zum Besetzen der Fenster im Winter, zum Ausfüttern von Wänden u. dergl., zu Mooskränzen, künstlichen Bouquets ꝛc.

Uebersicht der Ordnungen ☞ §. 224.

§ 453. **I. O. Musci. Laubmoose** (§. 224.). Kapsel oder Büchse gestielt und anfangs eine Haube (Fig. 223 A.) tragend, eine Mittelsäule (Fig. 226 A.), aber keine Schleuderzellen (S. 107) enthaltend; meist mit Deckel (Fig. 220, 3; 223, B, C; 226 A, d.); selten mit Längsspalten oder gar nicht aufspringend; Mündung der Büchse meist mit Peristom oder Mündungsbesatz (S. 106; Fig. 226; 220.). Antheridien und Archegonien und daher auch später die Büchse am Stengel end- oder seitenständig, ein- oder zweihäusig. Moosstengel stets fadenförmig und beblättert (Fig. 220; 223.). Ungefähr 2800 Arten in mehr als 100 Gattungen, aus denen gegenwärtig über 30 besondere Familien gebildet sind. Wir führen nur einige der häufigeren Laubmoose an, die zugleich die Vertreter der wichtigsten Familien sind.

I. Stegocarpi. Deckelfrüchtige Laubmoose. Die Büchse öffnet sich mittelst eines Deckels; ihre Mündung besitzt meist ein Peristom.

A. Pleurocarpe (seitenfrüchtige) Laubmoose. Die Büchse an der Seite des Moosstengels (Fig. 220.).

* 1. *Hypnum triquĕtrum* L. (*Hylocomĭum t.* Schimp.). **Dreiseitiges Astmoos, Waldmoos** (Fig. 220.). Stgl 16—22 cm, hin- und hergebogen; Aste

zerstreuet; Blтr allseitig weit abstehend, herzförmig-eirund, zugespitzt, fein gesägt, mit kurzer Rippe. Büchse nickend oder wagerecht, bauchig-eirund, gekrümmt, mit äußerem und innerem Peristom; die Zähne des letzteren gespalten und mit zwischenstehenden Wimpern; Deckel stumpf genabelt; 2l; 3—4. Ueberall häufig in Wäldern. Zum Ausstopfen von Matratzen (§. 177, B.) und zum Verpacken von Glaswaaren ꝛc. brauchbar.

* *H. cupressiförme* L. **Cypressenförmiges Astmoos.** Stgl 5—11 cm, niederliegend, oft fiederästig; Aeste einfach, gekrümmt; Blтr dicht dachig, eilanzettlich, zugespitzt, einseitswendig, sichelsg-gekrümmt, nervenlos; Büchse walzig, etwas gebogen; Deckel keglig, schnabelsg lang zugespitzt; Peristom wie vorher, aber die Zähne des innern kaum gespalten; 2l; 3—4. Ueberall gemein an Waldbäumen, Steinen, Mauern, wie auf der Erde.

* *H. sericēum* L. (*Homalothecium s.* Schimp., *Leskēa sericēa* Hedw.). **Seideglänzendes Astmoos** oder **Geradkapsel.** Stgl 8—11 cm, ästig, kriechend; Blтr dachig, spitz-lanzettlich, zweistreifig, seidig glänzend; Büchse walzig, gerade, aufrecht; mit äußerem und innerem Peristom; die Zähne des innern unregelmäßig, kürzer als die des äußern und ohne Wimpern; Deckel kegelig-zugespitzt; 2l; 3—4. Ueberall Bäume und Steine rasenförmig überziehend.

B. Akrokarpe (endfrüchtige) **Laubmoose.** Die Büchse auf der Spitze des Moosstengels (Fig. 223, A.).

* 2. *Polytrichum commūne* L. **Gemeines Haarmoos, Widerthon** (Fig. 223.). Stengel 22—32 cm, einfach, aufrecht, dicht beblättert; Blätter lineal-pfriemlich, abstehend-zurückgekrümmt, am Rande fein gezähnelt, ohne Haarspitze; Büchse 4kantig, mit einfachem Peristom, dessen Zähne alle durch eine Haut verbunden sind (Fig. 223, C.); Haube sehr groß, behaart; Antheridien auf besonderen ♂ Pflanzen (Fig. 223, D.); 2l; Frühjahrs. In feuchten Wäldern dichte und große Polster bildend; gemein. Trägt zur Torfbildung bei; die Stengel und Stiele dienen zu Bürsten.

* 3. *Funaria hygrometrica* Hedw. **Gemeines Drehmoos.** Stgl 5—14 mm, aufrecht, einfach; Blätter ei-lanzettförmig, ganzrandig, aus sehr weiten Zellen zusammengesetzt; Büchse ungleichhälftig birnförmig, schief; Haube aufgedunsen, kapuzensg; Peristom 16zähnig; Stiele der Büchsen lang, gebogen, bei Feuchtigkeit strickfg sich zusammendrehend (hygroskopisch §. 136.); ⊙; 6—9. Auf Mauern, Acker- und Gartenland; gemein.

* 4. *Barbula murālis* Timm. **Mauer-Bartmoos.** Stgl 5—8 mm, etwas ästig; Blätter lanzettförmig, am Rande umgerollt, aus der Spitze in ein starkes Haar auslaufend, aus engen, rundlich-eckigen, nur am Grunde aus weiteren Zellen gebildet; Büchse langgestielt, aufrecht, fast walzig; Deckel pfriemlich; Peristom aus 32 langen, fadensgen und spiralig-herumgedrehten Zähnen bestehend; 2l; 4—5. Ueberall auf Felsen, Mauern und Dächern eins der gemeinsten Moose.

II. Cleistocārpi. Schließfrüchtige Laubmoose. Die Büchse bleibt geschlossen, fällt ab, und die Sporen treten erst nach Verwitterung derselben aus.

* 5. *Phascum cuspidātum* Schreb. **Stachelspitziger Ohnmund.** Stengel 2—10 mm, Blтr eisg, Büchse kugelig oder eisg, zugespitzt, auf sehr kurzem, gebogenem Stiele seitlich zwischen den oberen Blтrn hervortretend; ⊙; 3—4. Räschenweise auf lehmigem Boden; gemein.

III. Schistocārpi. Spaltfrüchtige Laubmoose. Die Büchse spaltet sich in oben und unten zusammenhängende Klappen.

* 6. *Andreaēa petrophila* Ehrh. **Gemeines Steinmoos.** Braungrün, Stgl 7 mm—8 cm, Blтr eisg, ohne Rippe, zugespitzt, Büchse ungestielt, eisg; 2l; 6—8. An Felsen der höheren Gebirge, nahe der Baumgrenze; nicht selten.

III. O. Sphagnaceae. Torfmoose (§. 224.). Büchse §. 454.

ohne Stiel, keine Haube tragend, mit Deckel aufspringend, ohne Peristom

(Fig. 720.), ohne Schleuderzellen (S. 107), aber mit Mittelsäule. Moosstengel fadenförmig und beblättert. Ziemlich große, weißliche Moose, die in hohen, elastisch schwammigen Polstern auf Torfsümpfen und in moorigen Wäldern wachsen und zu den wichtigsten torfbildenden Pflanzen gehören. Ihre helle Farbe rührt von großen, leeren, lufthaltigen, durch große Poren nach außen geöffneten Zellen her, welche mit den engen chlorophyllhaltigen Zellen abwechseln; vermöge dieser porösen Zellen saugen sich diese Moose wie ein Schwamm mit Wasser voll. Ueber 20 auf der ganzen Erde verbreitete Arten in einer einzigen Gattung.

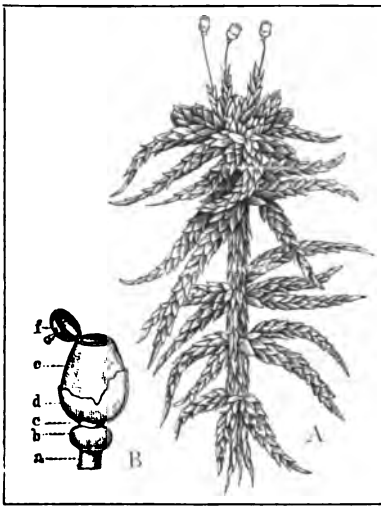


Fig. 720.

Kahnblättriges Torfmoos
(Sphagnum cymbifolium).

A Oberer Theil des Stengels, an der Spitze mehrere Zweige mit reifen Kapseln, in natürlicher Größe.

B Eine reife Kapsel. a der kurze fruchttragende Zweig, welcher an seinem Ende eine Verdickung b bildet. c der nicht zur Entwickelung kommende Stiel der Kapsel. e die Kapsel, am Grunde von der unregelmäßig zerrissenen Haube d umgeben. f der sich abtrennende Deckel. Vergrößert.

* *Sphagnum acutifolium* Ehrh. **Spitzblättriges Torfmoos.** Stgl 8—32 cm, aufrecht, ästig, mit entfernten fadenförmigen, schlaffen, an der Spitze des Stengels gebüschelten Aesten; Blätter der Zweige länglich, mit langer gezähnter Spitze; Blätter des Stengels an der Spitze verschmälert und gezähnt, und mit Verdickungsfasern in den Zellen; 4; Sommers. In allen Waldsümpfen die gemeinste Art.

* *Sph. cymbifolium* Ehrh. **Sumpf-T.** (Fig. 720.). Ebenso, aber die Aeste kürzer und die Blr der Zweige breit-eiförmig, stumpf, hohl oder bauchig mit den Rändern zusammengeneigt und an der Spitze kappenförmig, ungezähnt. Daselbst häufig.

§. 455. **III. O. Hepaticae. Lebermoose, Aftermoose** (§. 224.). Büchse mit kurzem oder langem Stiel, keine Haube tragend, mit Klappen oder Zähnen sich öffnend, ohne Mittelsäule, mit Schleuderzellen (S. 107; Fig. 227.). Thallus laubförmig (Fig. 222.) oder fadenfg-stengelförmig und beblättert (Fig. 227. A.). Meist ziemlich kleine, perennirende, oft gesellig auf der Erde, an Felsen und an Baumrinden, meist kriechend wachsende Moose; ungefähr 1400 über die ganze Erde verbreitete Arten in über 60 Gattungen, aus denen man wieder mehrere Familien gebildet hat.

* 1. *Jungermannia bicuspidata* L. **Zweispitzige Jungermannie** (Fig. 227.) Stgl 2 mm — 3 cm, Blr zweizeilig, schief stehend, mit dem oberen Rande unter dem folgenden Blatte (unterschlechtig), flach, breit-rundlich, an der Spitze durch eine stumpfe Bucht zweilappig; Kapseln einzeln auf langem Stiele an den Stengeln endständig, 4klappig (Fig. 227.); Antheridien achselständig (Fig. 225.): 4; fast das ganze Jahr mit Kapseln. An Baumstämmen, auf der Erde und an Felsen; nicht selten.

* 2. *Marchantia polymorpha* L. **Vielgestaltiges Leberkraut** (Fig. 222.) Laub bis 11 cm lang und bis 13 mm breit, gabelig-getheilt, stumpflappig

kriechend; Fruchtstände (☞ S. 104; Fig. 222.) zweihäufig, ♀ schirmförmig und sternförmig-strahlig, ♂ schildförmig; 2|.; 5—7; auf feuchter Erde an Mauern, auf Wiesen ꝛc. häufig. Früher gegen Leberkrankheiten gebräuchlich, daher der Name der ganzen Ordnung.

IV. O. Anthoceroteae. Anthoceroteen (§. 224.). §. 456.
Büchse schotenähnlich mit 2 Klappen aufspringend, mit Mittelsäule und Schleuderzellen (S. 108). Thallus laubförmig. Kleine, einjährige, auf feuchtem Boden wachsende Moose mit strahlig-ausgebreitetem, gelapptem Laub; ungefähr 30 Arten.

* *Anthocĕros laevis* L. **Glattes Fruchthorn.** Laub bis 13 mm breit, dunkelgrün, oberseits glatt und flach, am Rande gekerbt oder buchtig; Büchse pfriemlich, hornförmig schwach gekrümmt; ⊙; 8. Auf feuchten Aeckern, an Teichen ꝛc. häufig.

V. O. Ricciaceae. Ricciaceen (§. 224.). Büchse im erweiterten §. 457.
Archegonium und im Laube eingesenkt bleibend, nur aus Sporen bestehend (S. 108). Thallus laubförmig. Kleine, einjährige Moose, mit gabelig getheiltem, meist strahlig-ausgebreitetem Laub auf feuchter Erde kriechend oder auf Wasser schwimmend; gegen 60 Arten, über die ganze Erde verbreitet.

* *Riccia glauca* L. **Blaugrüne Riccie.** Laub 13—20 mm, meist rosettenfg ausgebreitet, bläulichgrün, ein- oder mehrfach gabelig, Lappen lineal oder keilfg, rinnig vertieft; ⊙; 9—10. Auf feuchten Aeckern ꝛc. gemein.

C. Thallophyta. Thallophyten, Laubpflanzen, Lagerpflanzen §. 458.
(§. 21; 80.). Zellenpflanzen mit Thallus; Sporen geschlechtslos oder aus Geschlechtsorganen, aber meist unmittelbar aus der Eizelle sich bildend.

(Uebersicht der Klassen ☞ §. 80.).

X. Klasse. **Characĕae. Armleuchter-Gewächse** (§. 80; 81; §. 459.
225.). Thallus mit Chlorophyll, rein grün gefärbt, vielzellig, einen gegliederten Stengel mit quirlständigen Blättern bildend; jedes Internodium aus einer einzigen schlauchfgen, nackten oder durch engere Zellen berindeten Zelle bestehend (Fig. 228.); an den Aesten die Antheridien in Form rother Kügelchen (von complicirtem Bau ☞ Fig. 228, D, E, F.) und Sporenknospen (Fig. 228, B, C.). Auf dem Grunde des Wassers wachsende, krautartige, zerbrechliche Pflanzen; ungefähr 30 über die ganze Erde verbreitete, vorwiegend im süßen, aber auch im salzigen Wasser wachsende Arten; sie bilden nur eine einzige gleichnamige Ordnung und Familie mit 2 Gattungen.

* 1. *Chara fragĭlis* Desv. **Zerbrechlicher Armleuchter.** Thallus 11—32 cm, sehr zerbrechlich, die röhrenfgen Gliederzellen durch feinere röhrenfge Zellen berindet; Blr gleichfg quirlig, zu 8; Sporenknospen mit bleibendem, aus 5 einfachen Zellen bestehendem Krönchen an der Spitze, am Grunde vor ihnen die Antheridien; ⊙; 8. In Sümpfen und Teichen, häufig. Beim Austrocknen des Wassers durch ihren eigenthümlichen Geruch zuweilen die Luft verpestend. Dient zum Putzen von Geschirren, da die Pflanze viel Kalk enthält.

* 2. *Nitella flexĭlis* Ag. **Biegsame Nitelle** (Fig. 228.). Thallus 8 bis über 32 cm, biegsam, die Gliederzellen des Stgls und der Blr unberindet, Blr ungetheilt oder einmal gabelig, Antheridien endständig auf dem Blatte zwischen den Gabelzweigen desselben, Sporenknospen unterhalb derselben zu beiden Seiten (Fig. 228, B.), mit abfallendem, aus 5 zweizelligen Theilen bestehendem Krönchen. Wie vorige, nicht selten.

XI. Klasse. **Tetrasporĕae, Floridĕae. Florideen, Blütentange, Rothtange** (§. 80; 82.). §. 460.
Thallus mit Chlorophyll, aber durch einen rosenrothen oder violetten Farbstoff (Phykoerythrin) gefärbt, meist vielzellig, oft stengel- und blattähnlich; ungeschlechtliche Fortpflanzung durch ruhende Tetrasporen (Fig. 229.); meist auch Geschlechtsorgane mit eigenthümlicher Befruchtung und Fruchtorganen (Cystokarpien, ☞ §. 82; Fig. 229; 230.). Meist größere, häutige, knorpelige oder gallertige, vielfach durch schöne zierliche Formen und durch

Farbenpracht ausgezeichnete Gewächſe (vergl. Fig. 229.), mit wenigen Ausnahmen Bewohner des Meeres, wo ſie auf Klippen, Steinen, Conchylien, größeren Tangen ꝛc. feſtgewachſen ſind; in allen Meeren, doch vorzüglich in denen der wärmeren Klimate verbreitet; über 1000 Arten in ungefähr 150 Gattungen, die wieder in mehrere Familien gruppirt werden.

§ 1. *Chondrus crispus* Lyngb. (*Sphaerocōccus* c. Ag.). **Krauſer Knorpeltang** oder **Knopftang, Perlmoos, Gallertmoos, Carraghen-Moos.** Thallus 8—16 cm, bisweilen bis 32 cm lang, 3—27 mm breit, zuſammengedrückt, linealiſch oder keilfg verbreitert, an der Spitze wiederholt gabelig getheilt und dadurch kraus, roth bis violett, im getrockneten Zuſtand gelblich, hornartig durchſcheinend; Cyſtokarpien eingeſenkt, Tetraſporen in Häufchen vereinigt. Findet ſich an den europäiſchen Küſten, bei Nordernei z. B. häufig, löſet ſich im kochenden Waſſer faſt ganz in eine Gallerte auf, wird deßhalb an den Küſten Irlands und Englands (Irländiſches Moos) von der ärmern Volksklaſſe als Nahrungsmittel, bei uns häufig in der Kochkunſt zu Geléen benutzt, liefert auch gegen Heiſerkeit ꝛc. ein wichtiges Heilmittel (§. 180,2).

Aehnliche indianiſche und japaniſche Florideen ſind in ihrer Heimath vielbenutzte Nahrungsmittel und werden neuerdings in den Handel gebracht, zur Bereitung von Gallerten und Geléen in der Kochkunſt, beſonders **Gracilaria lichenoides** Ag. (*Sphaerocōccus* l. Ag.), **Ceylon-Moos,** und verſchiedene Arten von **Eucheuma** Ag., namentlich *E. spinōsum* Ag., *gelatinae* Ag. und *speciōsum* Ag., von denen die jetzt in der Küche unter dem Namen **Agar-Agar** gebräuchliche Subſtanz abſtammt. Auch die indianiſchen Schwalbenneſter (I. §. 69,28), welche als Leckerbiſſen an die Europäer ſo theuer verkauft werden, beſtehen der Hauptſache nach aus dieſen und verwandten Algen, beſonders aus dem **Gallerttang** (*Gelidium cartilagineum* Grev.), weßhalb dieſelben auch hornartig gelblich ausſehen.

§ 2. *Corallina officinālis* L. **Gebräuchliches Korallenmoos.** Thallus bis über 5 cm, cylindriſch oder etwas abgeplattet, mit zweizeiligen, 2- oder 3fach-gefiederten Aeſtchen, ſtark mit Kalk inkruſtirt, bildet daher kleine korallenartige, (abgeſtorben) weiße Sträußchen, an Felſen in den europäiſchen Meeren. Ein Beſtandtheil des unter dem Namen **Wurmmoos** in den Apotheken vorkommenden Gemenges verſchiedener Seealgen, unter denen oft über 30 verſchiedene Arten unterſchieden werden können (am häufigſten außer dem genannten: *Alsidium* oder *Sphaerocōccus helminthochōrtus* Ag.); daſſelbe war früher ein berühmtes Heilmittel gegen Würmer.

* 3. *Batrachospērmum moniliförme* Roth. **Perlſchnurförmige Froſchlaichalge** (Fig. 230.). Thallus 5—32 cm, fadenfg, ſehr äſtig mit kugelrunden, von einer Schleimmaſſe zuſammengehaltenen dichten Quirlen von Zweigen, violett, grünlich oder rothbraun. Bildet ſehr ſchlüpfrige, kleine Raſen in Quellen, Gräben und Bächen; nicht ſelten.

§. 461. XII. Klaſſe. Zoosporĕae, Oosporeae. Zoosporeen oder Oosporeen (§. 80; 83.).

Thallus mit oder ohne Chlorophyll, ein- oder vielzellig, ohne oder mit Spitzenwachsthum und dann ſchlauchfg, oder Zellenfäden oder einen ſtengel- oder blattähnlichen Thallus bildend (Fig. 231—239.); Fortpflanzung durch Schwärmſporen oder Zooſporen (Fig. 231; 235; 237; 238.); bei vielen auch Geſchlechtsorgane in Form von Antheridien und Oogonien, deren Eizellen befruchtet und dadurch unmittelbar zu Ooſporen werden (Fig. 234; 235; 238; 239.) Enthält den größeren Theil der früher als Algen bezeichneten Thallophyten nebſt mehreren Familien ehemaliger Pilze (Peronosporeen, Saprolegniaceen, Chytridiaceen), welche wegen ihrer Verwandtſchaft mit jenen ſchon früher als Algenpilze (*Phycomycētes*) zuſammenfaßt wurden. — Ordnung I—VII, bis §. 468.

§. 462. I. O. Fucoidĕae. Fucoideen, Schwarz- od. Ledertange (§. 90.).

Thallus mit Chlorophyll und durch einen braunen Farbſtoff (Phäophyll) dunkel-olivenbraun gefärbt, vielzellig, meiſt ſtengel- und blattähnlich, ſeltener Zellenfäden bildend; theils ungeſchlechtliche Schwärmſporen, theils Antheridien und Oogonien, welche Ooſporen bilden, beide in Fruchtbehältern (conceptacula, Fig. 239.) vereinigt. Mannichfaltig geſtaltete, durch ihre dunkle Farbe ausgezeichnete, meiſt größere Tange, unter ihnen die Rieſen der Tange, ſämmtlich Meerpflanzen, die in allen Meeren verbreitet ſind; über 400 Arten in 70 Gattungen, die wieder in mehrere Familien vertheilt werden. Sie ſind entweder an Felſen, Conchylien oder größeren Tangen feſtgewachſen oder ſchwimmen mittelſt Luftblaſen (S. 122) auf der Oberfläche des Meeres. Die meiſten können zur Gewinnung von Jod, ſowie als Düngmittel benutzt werden; einige dienen als Nahrungsmittel und Viehfutter.

1. *Sargássum bacciférum* Ag. **Beerentang, Sargasso-Tang, Golfkraut.** Thallus bis 1 m und darüber lang, ſtielrund, ſehr äſtig, mit lineal-lanzettlichen, geſägten Blättern und geſtielten ſtachelſpitzigen Luftblaſen; Fruchtſtände an beſonderen achſelſtändigen Zweigen traubenfg. Bildet im atlantiſchen Ocean ſchwimmende Inſeln, das ſogenannte Sargaſſo-Meer oder Tangwieſen, welche weſtlich von den Azoren einen Flächenraum von gegen 60000 Quadratmeilen bedecken, ſchon den Alten bekannt waren und durch die Kolumbus auf ſeiner Entdeckungsreiſe 14 Tage lang ſich durcharbeiten mußte.

2. *Fucus vesiculōsus* L. **Gemeiner Blaſentang** (Fig. 299.). Thallus $^1/_3 - 1^1/_3$ m lang, 3—30 mm breit, bandartig-flach und gabelig-verzweigt, lederartig, mit Mittelrippe, eingewachſenen, meiſt zu 2 gegenüberſtehenden Luftblaſen und verdickten und endſtändigen Fruchtſtänden, olivenfarbig, trocken ſchwarzbraun. In allen Meeren um Europa. Dient zur Bereitung der **Tangſoda** oder **Varekſoda** (§. 177, 8.) oder **Kelp** (bei den Schottländern), die hauptſächlich zur Darſtellung des **Jod's** (§. 108.) verwandt wird, ſowie zum Düngen der Aecker in den Küſtenländern.

3. *Laminaria saccharīna* Lamour. **Zucker-Riementang, Blatttang.** Thallus blattförmig, geſtielt, ohne Mittelrippe, linealiſch oder länglich, bis 2 m lang, 3—22 cm breit. In der Nord- und Oſtſee. Iſt ſehr reich an Zucker (Mannit, §. 109.), der als weißliches Pulver auswittert, welches in Norwegen wie Zucker benutzt wird. Auch wird dieſer Tang, ſowie der ebendaſelbſt vorkommende eßbare **Flügeltang** (*Alaria* oder *Laminaria esculenta*) jung von den Nordländern als Salat und Gemüſe gegeſſen.

II. O. Confervacĕae. Fadenalgen (§. 89; 225.). §. 463.

Thallus mit Chlorophyll, meiſt ohne andere Farbſtoffe, daher rein grün, ſeltener orangeroth oder rothbraun gefärbt, vielzellig und mit Spitzenwachsthum, meiſt Zellenfäden bildend (Fig. 237; 238.). Fortpflanzung durch Schwärmſporen (Fig. 237; 238.); bisweilen auch einfache, aus einzelnen Gliederzellen gebildete Antheridien und Oogonien mit Ooſporen (Fig. 238.). Kleinere und größere, meiſt fadenförmige Algen, die meiſt grüne, auf dem Grunde des Waſſers oder auf im Waſſer liegenden Körpern feſtgewachſene Raſen oder ganz frei ſchwimmende Flocken oder dichte Watten im fließenden und ſtehenden, ſüßen und ſalzigen Waſſer bilden, wenige als Luftalgen auf der Erde, Steinen, Mauern und Baumrinden; ungefähr 600 über die ganze Erde verbreitete Arten.

* 1. *Chroolĕpus jolīthus* Ag. **Veilchenalge, Veilchenmoos.** Luftalgen. Fäden ſehr kurz, äſtig, kriechend, auf Steinen (**Veilchenſteinen**) dünne, kruſtige, rothbraune Ueberzüge bildend. Auf allen höheren Gebirgen häufig. Entwickelt beſonders beim Reiben einen Veilchenduft. Bei trockner Aufbewahrung geht die Farbe bald in Grangrün über, weil das rothgelbe Oel aus den Zellen verdunſtet. — Aehnliche andere Arten finden ſich an Baumrinden und feuchten Mauern, als rothe Ueberzüge.

* 2. *Cladophŏra glomerāta* Ktz. **Büſcheliger Aſtfaden** (Fig. 237.). Fäden 16—65 cm lang, am Grunde angewachſen, federförmig-verzweigt, mit büſcheligen Aeſten, dunkelgrün, Gliederzellen mehrmals länger als breit. Bildet ſehr lange flottirende Raſen in Bächen an Steinen, Holz, Mühlrädern ꝛc. angewachſen; nicht ſelten.

* *C. fracta* Ktz. **Gebrochener Aſtfaden.** Fäden mit entfernt ſtehenden, ſperrigen oder zurückgebrochenen Aeſten, frei ſchwimmend, verworren. In ſtehenden Gewäſſern. Bildet beim Austrocknen der Teiche, beſonders auch auf überſchwemmt geweſenen Wieſen eine filz- oder wattenartig verwebte und verblichene Maſſe, das ſogenannte Himmels- oder Meteorpapier oder Wieſentuch.

* 3. *Oedogonium capillāre* Ktz. (*Confĕrva capillāris* Ag.). **Haarförmiger Waſſerfaden.** Fäden nicht äſtig, oft an der Spitze haarförmig, jung an ihrer Baſis angewachſen, ſpäter große verworrene, grüne, frei ſchwimmende Watten in Gräben, ſtehenden Gewäſſern ꝛc. bildend. Dieſe bleiben ebenfalls nach Ueberſchwemmungen auf Wieſen als ſogenanntes Meteorpapier (Nr. 2.) zurück. Die Gattung iſt übrigens durch ihre geſchlechtliche Zeugung (☞ Fig. 238.) merkwürdig.

* 4. *Confĕrva* L. **Waſſerfaden.** Fäden nicht äſtig, gleichförmig, frei ſchwimmend, dichte Watten (**Waſſerheede**) bildend; weder Schwärmſporen noch Oogonien ſind beobachtet, daher ſind alle dieſe gleich den Arten von *Oedogonium* im ſüßen Waſſer vorkommenden Algen wahrſcheinlich nur ſterile, aber üppig vegetirende Formen der eben genannten Gattung.

III. O. Siphonĕae. Schlauchalgen (§. 87; 225.). §. 464.

Thallus mit Chlorophyll, ohne andere Farbſtoffe, daher rein grün, einzellig und mit Spitzenwachsthum, daher ſchlauchförmig (Fig. 235.); Fortpflanzung durch Schwärmſporen und bei vielen auch durch Ooſporen (Fig. 235.).

Meiſt anſehnliche und trotz der Einzelligkeit in mannichfaltigen, zum Theil hoch entwickelten Formen (§. 87.) auftretende Pflanzen, welche theils im ſüßen, theils im ſalzigen Waſſer, theils auf feuchtem Boden wachſen; ungefähr 140 Arten, die über die ganze Erde verbreitet ſind.

* **1.** *Vaucheria sessilis* Lyngb. **Sitzende Vaucherie, Blaſenalge** (Fig. 235.). Schläuche haardünn, bis 3 cm lang. Oogonien zu 1—3 beiſammen mit daneben ſtehendem, auf kurzem gebogenen Zweiglein ſitzendem Antheridium. Auf feuchter Erde und in Gräben und Bächen; gemein. Die Gattung iſt merkwürdig wegen der Geſchlechtsorgane (§. 87.).

* **2.** *Botrydium argillacĕum* Wallr. **Thonliebende Beerenalge.** Zelle oben kugelig-keulenförmig, unten in farbloſe wurzelähnliche Aeſtchen getheilt. Bildet heerdenweis wachſende, ungefähr ſenfkorngroße, lauchgrüne Kugeln auf überſchwemmt geweſenem, beſonders thon- oder lehmreichem Boden an Teich- und Flußufern; nicht ſelten.

§. 465. **IV. O. Saprolegniacĕae. Saprolegniaceen** (§. 86; 225.). Thallus wie vorher, aber ohne Chlorophyll, daher nicht grün; Fortpflanzung durch Schwärmſporen (Fig. 721.); bei einigen auch geſchlechtliche Fortpflanzung durch Antheridien und Oogonien mit Ooſporen (Fig 234.). Farbloſe, zum Theil ziemlich große Thallophyten, welche flockige oder fädige, ſchleimige Maſſen im Waſſer bilden, wo ſie mit dem untern Theile der Schläuche auf im Waſſer faulenden Leichen von Thieren, beſonders Inſekten, und faulenden Pflanzentheilen feſtgewachſen ſind; einige leben paraſitiſch in Borkeimen von Gefäßkryptogamen, in Fadenalgen ꝛc.; über 70 bekannte Arten. Wegen des Mangels der grünen Farbe ſind ſie nach der früheren Eintheilung der Thallophyten zu den Pilzen zu rechnen und machten unter dieſen wegen ihres eigenthümlichen Vorkommens als Waſſerpilze eine Ausnahme.

♀* **1.** *Leptomitus lactĕus* Ag. **Milchweißer Dünnfaden.** Fadenförmige Schläuche, 5 cm und länger, in regelmäßigen Abſtänden mit Einſchnürungen verſehen, gabelig-äſtig. In fließenden Gräben und Bächen, beſonders wenn fäulnißfähige Zuflüſſe aus Fabriken ꝛc. ſich darein ergießen, bisweilen ſo maſſenhaft, daß er die Gräben austapeziert und Röhren verſtopft, wobei das Waſſer faulig wird.

♀* **2.** *Saprolegnia* Nees. Schläuche ohne Einſchnürungen; Sporangien endſtändig; häufig Oogonien. Die zarten, farbloſen Fäden wachſen dicht beiſammen und von der Oberfläche ſtrahlig abſtehend auf im Waſſer liegenden abgeſtorbenen Pflanzentheilen und Thierleibern, beſonders ertrunkenen Fliegen ꝛc., um welche ſie einen zarten weißlichen Saum bilden, der außerhalb des Waſſers zuſammenfällt. Auch auf der Haut noch lebender Fiſche und Tritonen ſiedeln ſich manche an und bewirken eine Störung der Hautthätigkeit, an welcher die Thiere endlich zu Grunde gehen.

* **3.** *Achlya* Nees. Wie vorher, aber die Schwärmſporen treten von einer Haut umgeben aus dem Sporangium aus, häuten ſich vor demſelben und beginnen dann erſt zu ſchwärmen (Fig. 721.); häufig mit Oogonien (Fig. 234.). Die Arten leben wie die der vorigen Gattung auf im Waſſer faulenden Inſekten, Pflanzentheilen u. dergl.

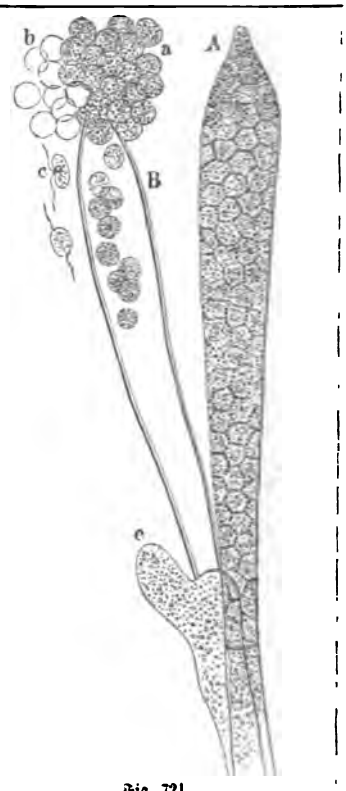


Fig. 721.

Schlauchende einer **Achlya**, Zoosporangien (§. 86.) darſtellend.

A Ein Sporangium in der Vorbereitung der Zoosporenbildung.

B Ein ſolches, welches die Schwärmſporen entläßt, die ſich vor der Mündung bei a anhäufen, ſich häuten und die leeren Häute (b) zurücklaſſend als eigentliche Schwärmſporen (c) ſich fortbewegen. o ein Seitenzweig, welcher die Verlängerung des Schlauches neben dem Sporangium vermittelt. 550 mal vergrößert.

V. O. Peronosporeae. Peronosporeen (§. 88; 225.). §. 466.

Thallus ohne Chlorophyll, daher nicht grün, einzellig und mit Spitzenwachsthum, daher schlauchförmig, verzweigte Fäden (Mycelium, §. 88.) bildend, die endophyt-parasitisch in lebenden Pflanzen wachsen, Fortpflanzung durch farblose Conidien, welche durch Abschnürung auf Fruchtträgern an der Oberfläche der Nährpflanze gebildet werden (§. 88.) und bei ihrer Keimung oft Schwärmsporen erzeugen; bei vielen außerdem Antheridien und Oogonien mit Oosporen am Mycelium innerhalb der Nährpflanze. Meist in grünen Theilen verschiedener Phanerogamen lebende und an diesen verderbliche Krankheiten erzeugende Schmarotzer; ungefähr 50 bekannte Arten.

♀* **1.** *Peronospŏra infĕstans* Casp. (*Phytophthŏra i.* de By.). **Pilz der Kartoffelkrankheit** (Fig. 236.). Conidientragende Fäden einzeln oder büschelweis aus den Spaltöffnungen oder durch Epidermiszellen hervortretend, baumartig verzweigt, auf der Spitze jedes Zweiges nach einander mehrere Conidien abschnürend, die an der Spitze eine Papille haben und bei der Keimung gewöhnlich Schwärmsporen bilden. In den Blättern und Knollen der Kartoffel, daselbst die Kartoffelkrankheit erzeugend. Dieselbe, früher auf der Kartoffelpflanze auch schon vorgekommen aber nicht allgemeiner beobachtet, brach 1845 als Epidemie in allen kartoffelbauenden Ländern Europas aus und ist seitdem nicht wieder verschwunden. Die Blätter bekommen schwarzbraune zusammenschrumpfende Stellen und mitunter ist in kurzer Zeit das ganze Laub schwarz und verdorben; die Knollen sind zunächst unter der Schale an einzelnen Stellen braun gefärbt, zuletzt werden sie ganz gebräunt und verwandeln sich in den Aufbewahrungsräumen während des Winters in eine trockene bröckelige oder in feuchten Räumen in eine stinkende jauchige Masse, wobei oft Schimmelpilze erscheinen, die jedoch mit dem Kartoffelpilze nichts zu thun haben, sondern nur auf den schon getödteten und in Fäulniß übergehenden Theilen sich ansiedeln (Kartoffelfäule). Die Myceliumschläuche des Schmarotzers finden sich im Zellgewebe der noch lebenden Theile rings um die kranken Flecken, stets zwischen den Zellen wachsend, und bewirken in dem Maße als sie sich in der Pflanze verbreiten, das Fortschreiten der Bräunung und des Absterbens der Zellen. Daher treten auch rings um die braunen Flecken die conidientragenden Fäden ähnlich wie ein zarter dünner Schimmel hervor. Durch die von diesen in Menge erzeugten Sporen wird der Pilz und mit ihm die Krankheit auf gesunde Theile übertragen. Die Keimung der Sporen und das Eindringen der Keimschläuche in die Kartoffelpflanze (☞ §. 88.) erfolgt bei Anwesenheit von Feuchtigkeit sehr schnell, und man kann künstlich durch Uebertragung der Sporen auf benetzte gesunde Blätter oder Knollen in diesen die Krankheit erzeugen. Auf dem Acker werden also besonders durch Regen und Thau diese Processe befördert, daher die Kartoffelkrankheit in nassen Jahren und in feuchten Lagen am stärksten sich zeigt. Geschlechtsorgane, also Oosporen (§. 88.), wie sie bei vielen anderen Arten dieser Gattung vorkommen und den Winterzustand des Schmarotzers bilden, aus dem er sich im Frühjahr wieder verjüngt, sind beim Kartoffelpilz unbekannt; er überwintert als Mycelium in den Knollen, die im Frühjahr als Saatkartoffeln in den Acker gelegt werden, aus denen dann das Mycelium in die neuen Triebe hineinwächst. Aus den im Sommer gebildeten Conidien kann der Pilz im nächsten Frühlinge nicht wieder entstehen, da diese ihre Keimfähigkeit bis dahin verloren haben. Das wirksamste in unserer Macht liegende Gegenmittel ist daher die sorgfältigste Auswahl gesunder Knollen als Saatgut.

♀* **2.** *Cystŏpus candĭdus* Lév. Conidientragende Fäden sehr kurz, keulenförmig, unverzweigt und zahlreich zu einem ausgebreiteten weißen Lager vereinigt, welches die Epidermis durchbricht; Conidien reihenförmig übereinander, farblos. An grünen Theilen und Blüten verschiedener Cruciferen, den sogenannten weißen Rost bildend; gemein auf *Capsĕlla bursa pastŏris*, auch dem Leinbotter und Meerrettig schädlich. In den abnorm vergrößerten und verunstalteten Blütentheilen häufig die Oogonien mit Oosporen (§. 88.).

VI. O. Palmellacĕae. Palmellaceen (§. 85; 225.). §. 467.

Thallus mit Chlorophyll, rein grün, seltener roth gefärbt, einzellig, ohne Spitzenwachsthum, daher kugelrunde bis kurz cylindrische Zellen, welche einzeln oder in Familien vereint leben; Fortpflanzung durch Schwärmsporen; bei vielen eine Vermehrung durch Zellentheilung. Mikroskopisch kleine, meist grüne Thallophyten, vorzugsweise in stehendem süßen Wasser, einige auch an der Luft an feuchten Felsen, Erde, Baumrinden ꝛc. gesellig wachsend; gegen 200 über die ganze Erde verbreitete Arten.

A. Volvocinĕae.

Zellen zu schwärmenden Familien vereinigt (§. 85.).

* **1.** *Volvox globātor* L. **Gemeines Kugelthierchen** (Fig. 233.). Familien 0,07—0,8 mm, kugelrund, aus sehr zahlreichen unter der Peripherie der Kugel gelegenen Zellen zusammengesetzt. In Gräben und Teichen, bisweilen das Wasser grün färbend. Früher zu den Infusionsthieren gerechnet. Wegen der geschlechtlichen Fortpflanzung (☞ §. 85.) bemerkenswerth.

B. Protococcacĕae.

Zellen einzeln oder zu ruhenden Familien vereinigt; Vermehrung durch Schwärmsporen (§. 85.).

* **2.** *Hydrodictyon utriculātum* Roth. **Gemeines Wassernetz** (Fig. 232.). Zellen cylindrisch, zu einem hohlsackartigen Netz mit meist fünfeckigen Maschen

verbunden; erwachsene Netze bis 32 cm lang, gelbgrün. Auf stehendem oder langsam fließendem Wasser schwimmend. Eigenthümliche Vermehrung ☞ §. 85.

* **3.** *Chlorocōccum humicŏla* Rabenh. (*Protocōccus* oder *Cystocōccus humicŏla* Näg.). **Erdbewohnende Grünkornalge** oder **Urkornalge.** Zellen kugelrund, ruhend, einzeln oder in kleinen Häufchen beisammen, Schwärmsporen bildend durch wiederholte Theilung des Inhaltes, dunkelgrün, 0,018 mm. Bildet wie *Pleurocōccus* (Nr. 5) grüne staubige Ueberzüge auf feuchtem Boden und Baumstämmen; gemein.

* **4.** *Chlamidocōccus nivālis* A. Br. (*Protocōccus nivālis* Ag.). **Schnee-Alge.** Zellen kugelrund, einzeln, dauernd schwärmend, mittelst zweier durch die abstehende Zellhaut hervorragender Wimpern, 0,010—0,035 mm, grün mit centralem rothen Punkt. Lebt auf dem ewigen Schnee der Alpen und der Polarländer und ist die Ursache der Erscheinung des rothen Schnee's. Mit dieser ist die Blutregenalge (*Ch. pluvālis* Ag.), welche Regenwasser, das in kleinen Vertiefungen auf Steinen sich gesammelt, bisweilen überzieht, identisch.

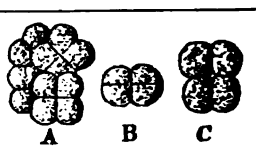


Fig. 722.

Gemeine Urkornalge (Pleurocōccus vulgāris).

A Eine aus mehreren in Theilung begriffenen Zellen bestehende Familie.

B Eine einzelne Zelle, welche sich in zwei Tochterzellen getheilt hat, in denen bereits eine neue gegen die vorige senkrechte Theilung sich vorbereitet.

C Die 4 aus einer solchen Theilung hervorgegangenen Tochterzellen, sich von einander trennend. Ungefähr 500fach vergrößert.

C. Palmellĕae. Wie B., aber Vermehrung durch Zellentheilung; nur in einer letzten Generation bisweilen Schwärmsporen (§. 85.).

* **5.** *Pleurocōccus vulgāris* Menegh. (*Protocōccus vulgāris* Ktz.). **Gemeine Urkornalge** (Fig. 772.). Zellen rund, 0,001—0,007 mm, einzeln oder in kleinen Familien, Theilungen abwechselnd in verschiedenen Richtungen, daher die Zellen kreuzweis verbunden. Bildet grüne, krustig-staubige Ueberzüge an Baumstämmen und feuchten Mauern; gemein.

§. 468. **VII. O. Chytridiacĕae. Chytridiaceen** (§. 84; 225.). Thallus ohne Chlorophyll, einzellig, ohne Spitzenwachsthum, daher runde oder längliche Zellen; Fortpflanzung durch Schwärmsporen (Fig. 231.), die nur eine einzige Wimper besitzen. Mikroskopisch kleine Thallophyten, meist Schmarotzer, theils auf im Wasser lebenden Fadenalgen, Saprolegniaceen und Infusionsthieren, theils in Epidermiszellen phanerogamer Landpflanzen; ungefähr 50 bekannte Arten.

* **1.** *Synchytrium anemōnes* Woron. In vergrößerten Epidermiszellen von *Anemōne nemorōsa*, welche dadurch mit schwarzrothen kleinen buckelförmigen Pünktchen bedeckt erscheint; 3—5; nicht selten. Andere Arten kommen in der Epidermis anderer Phanerogamen vor.

* **2.** *Chytridium olla* A. Br. (Fig. 231, B.). Zelle eiförmig, 0,038—0,048 mm, auf Arten von *Oedogonium* (§. 463, 3.), mit einem wurzelähnlichen Fortsatze in den Zellen der Alge steckend. Andere Arten finden sich auf anderen Fadenalgen (☞ Fig. 231, A.), in Seetangen, auf Infusorien ꝛc.

§. 469. XIII. Klasse. **Fungi. Pilze, Schwämme** (§. 80; 91.). Thallus aus chlorophyllfreien fadenförmigen Zellenreihen mit Spitzenwachsthum (Pilzfäden, Hyphen) bestehend, welche bei manchen mit chlorophyllhaltigen grünen Zellen von anderer Art vereinigt sind. Thallus meist deutlich in ein Ernährungsorgan (Mycelium) und in Fruchtträger gegliedert (Fig. 240; 241). Keine Schwärmsporen; keine Oosporen. Sporen geschlechtslos an mannichfaltig gestalteten Fruchtträgern sich bildend, theils durch Abschnürung (Fig. 241; 243; 246 ꝛc.), theils durch freie Zellenbildung (in Sporenschläuchen, Fig. 249—251; 257.).

In der Form des Thallus, besonders der Fruchtträger, die mannichfaltigste Klasse der Thallophyten und zugleich die artenreichste, indem sie in der jetzigen Begrenzung und mit Einschluß der jetzt hinzugerechneten Flechten 7000 bis 8000 Arten zählt, eine Zahl, die sich jedoch noch immer vermehrt, weil besonders von den ausländischen Pilzen noch lange nicht alle bekannt sind.

§. 469.

In ihrem Vorkommen sind sie, abgesehen von den Flechten, die sich wegen ihres eigenthümlichen biologischen Verhältnisses abweichend verhalten, an das Vorkommen anderer Pflanzen oder Thiere gebunden. Denn wegen des Mangels des Chlorophylls ernähren sie sich aus vorgebildeten organischen Verbindungen, die ihnen die lebendige Natur liefern muß, und bedürfen daher auch des Lichtes nicht (S. 151). Nach ihren Nahrungsbedürfnissen und ihrem damit zusammenhängenden Vorkommen unterscheiden wir die Pilze in 1) **Fäulnißbewohner** oder **Saprophyten** (§. 118.), welche von den Zersetzungsproducten abgestorbener Pflanzen oder Thiere oder von zersetzungsfähigen organischen Substanzen leben. Zu diesen gehören alle auf oder in der Erde wachsenden Schwämme (weil hier verwesende Ueberreste von Pflanzentheilen vorhanden sind), ferner diejenigen, welche abgestorbene Pflanzentheile, als faules Holz, Laub, Stroh u. dgl. bewohnen. Hierher rechnen wir auch die eigentlichen Schimmelpilze, welche sich in der Haushaltung als **Schimmel** auf Eßwaaren und allerlei anderen Gegenständen ansiedeln. Dieselben sind die Ursache des Verderbens, der **Fäulniß** dieser Körper, denn die letzteren bleiben unverdorben, wenn sie vor dem Zutritt der Sporen der Schimmelpilze geschützt sind. Diese Pilze übertragen nämlich aus der Luft Sauerstoff auf die von ihnen bewohnten Körper und bringen dadurch die Zersetzung derselben hervor, die wir als Fäulniß bezeichnen. Ein ähnliches Verhältniß besteht bei der Fäulniß von Flüssigkeiten, welche durch die in solchen lebenden Bakterien (§. 483.) hervorgerufen wird. Hier schließen sich auch die **Gährungen** an, d. s. diejenigen Processe, bei welchen eine bestimmte chemische Verbindung in eine andere umgewandelt oder in zwei neue gespalten wird und wobei es der Anwesenheit eines thätigen, an sich unverändert bleibenden dritten Körpers, des sogenannten **Fermentes** bedarf. Das Wirksame dieser Fermente sind mikroskopisch kleine lebendige Organismen, die zu den Pilzen, zum Theil auch zu den Bakterien (§. 483) gehören und die in den gährungsfähigen Flüssigkeiten leben und aus Bestandtheilen derselben sich ernähren. Am bekanntesten ist die **geistige Gährung**, d. i. die Umwandlung von Zucker in Alkohol und Kohlensäure, wobei das Ferment, die sogenannte Hefe, aus Hefepilzen (§. 478.) besteht.

2) **Schmarotzer** oder **Parasiten** (§. 118.), welche lebendige Körper der Thiere oder Pflanzen bewohnen und aus Bestandtheilen dieser sich ernähren, wodurch sie für dieselben **Krankheitserreger** werden. Von **Krankheiten der Thiere** und Menschen sind gewisse Erkrankungen vieler Insekten, als Seidenraupen, Fliegen ꝛc. durch Pilze verursacht (§. 477.). Bei mehreren, besonders Hautkrankheiten des menschlichen Körpers sind Conidienzustände verschiedener Pilze betheiligt (☞ §. 472, II.,3); eine wichtigere Rolle, namentlich bei inneren Krankheiten, spielen hier Bakterien (§. 483). Unter den **Pflanzenkrankheiten** wird eine sehr große Zahl und die wichtigsten durch Schmarotzerpilze verursacht (☞ 159, III, A.). — Die Pilze, besonders die größeren Schwämme sind ausgezeichnet durch einen ungewöhnlichen Reichthum an **Stickstoff** (3—7% Proc.), welcher von dem großen Gehalt der Pilze an **Proteïnstoffen** (§. 112) herrührt, der bei den gewöhnlichen Speiseschwämmen 23—36 Proc. der Trockensubstanz beträgt; wozu als weitere Bestandtheile besonders noch **Schwammzucker** (§. 109, 1 d.), Extractivstoffe (§. 115.) und phosphorsaures Kali hinzukommen. Daher gehören die Schwämme zu den **nahrhaftesten Pflanzen**, welche zum Theil noch die Leguminosen übertreffen und Fleisch ersetzen. Viele Schwämme sind eßbar und dienen theils als wirkliche **Nahrungsmittel**, theils als **Gewürz**. In waldreichen Gegenden sind sie für die ärmere Bevölkerung ein gewöhnliches Nahrungsmittel und in den Städten kommen sie zum Verkauf auf den Markt. Die gewöhnlichsten **deutschen Speiseschwämme**:

Agaricus (§. 475,1) *campestris, prunulus, procerus, melleus.*
Lactarius (§. 475,9) *deliciosus.*
Cantharellus (§. 475,4) *cibarius.*
Hydnum (§. 475,10) *repandum.*
Boletus (§. 475,5) *edulis, luteus* und andere Arten.
Fistulina (§. 475,9) *hepatica.*
Clavaria (§. 475,11) *coralloides, flava.*
Sparassis (§. 475,12) *crispa.*
Lycoperdon (§. 474,2) und **Bovista** (§. 474,1). Alle Arten im jungen Zustande.
Morchella (§. 471,1) *esculenta.*
Helvella (§. 471,2) *esculenta.*

Ihre Benutzung als Nahrungsmittel wird indeß durch die Gefahr der Verwechselung mit **Giftschwämmen** einigermaßen beeinträchtigt, umsomehr als es kein bestimmtes allgemeines Merkmal zur Unterscheidung der giftigen und eßbaren giebt, sondern die Kenntniß der einzelnen Arten entscheiden muß. Man vermeide im Allgemeinen alle Pilze, welche a. beim Durchschneiden schnell ihre Farbe ändern (z. B. blau anlaufen), b. einen Milchsaft ausfickern lassen (doch darf aus dem Fleischen des Milchsaftes nicht auf Unschädlichkeit geschlossen werden), c. unangenehm riechen und übrig schmecken, d. grell gefärbt sind (blaugrün, schwarz, blutroth), e. eine klebrige Oberfläche haben. Uebrigens sind die häufigen entschieden giftigen Schwämme nur wenige Arten, so daß man sich durch Einprägung der Merkmale derselben schon wesentlich schützen kann; es sind dies folgende, unter denen die 4 fettgedruckten Species diejenigen sind, auf welche sich fast alle vorgekommenen Fälle von Pilzvergiftung mit tödtlichem Ausgange zurückführen lassen.

Agaricus, Russula und **Lactarius** (§. 475,1-3).
a. mit Milchsaft, ohne Hülle und Ring. *L. torminosus* (ochergelb oder braun, Milchsaft weiß), *L. uvidus* (braun, Milchsaft violett), *L. pyrogalus* (bleifarben, Milchsaft gelb).
b. ohne Milchsaft.
aa. mit Hülle und Ring, Blätter immer weiß. A. **muscarius** (hochroth mit weißen Tupfen), **phalloides** (weiß oder blaßgelb), **pantherinus** (bräunlich, mit Warzen).
bb. ohne Hülle und Ring, Blätter immer weiß, Hut roth, bläulich od. grünlich. **R. emetica.**
cc. ohne Hülle und Ring, Blätter erd- oder purpurbraun. *A. fasciculatus* (Hüte büschelweis, gelb, mit Schleier am Hutrande), *A. rimosus* (lederbraun, Schleier vergänglich, Oberfläche seidenhaarig, längsrissig).
Boletus (§. 475,5) *satanas.*
Pleurodema (§. 474,3) *vulgare.*

Durch Einlegen oder Kochen in Essig mit Kochsalz verlieren die giftigen Schwämme ihr schädliches Princip, indem dieses sich in der Flüssigkeit auflöst. — Viele Insekten, namentlich viele

Käfer und Zweiflügler (I. §. 125 u. 168.) und auch nackte Schnecken (Bauchfüßer, I. §. 224.) leben ganz oder theilweise von Schwämmen, selbst von giftigen.

Uebersicht der Ordnungen ☞ §. 91. und 795.

§. 470. **A. Ascomyecetes. Schlauchpilze.** Sporen in Sporenschläuchen (§. 91.) sich bildend, welche an Fruchtkörpern sich befinden. Häufig verlaufende Protosporenfrüchte (§. 98.), an denen Sporen durch Abschnürung entstehen

I. O. Lichēnes. Flechten (§. 100; 225.). Thallus aus Pilzfäden und aus chlorophyllführenden Zellen (Gonidien) zusammengesetzt (Fig. 256.), strauchartig, laub- oder blattartig oder krustenförmig (Fig. 253—255.). Fruchtkörper (Apothecien, Fig. 254; 255; 257.) mit Sporenschläuchen, bei den meisten eine freiliegende Scheibe bildend (gymnokarp) und daher mit den Fruchtkörpern der Scheibenpilze (§. 99.) übereinstimmend, bei anderen geschlossene Behälter, den Perithecien der Kernpilze (§. 98.) gleich. Landpflanzen von sehr mannichfaltigen Thallusformen, im trockenen Zustande von weißer, grauer, gelber, brauner oder schwarzer Farbe, feucht aber mehr oder weniger grün, weil sie abweichend von den eigentlichen Pilzen Chlorophyll führende Zellen (Gonidien) besitzen, die jedoch nicht der Flechte selbst angehören, sondern fremdartige Wesen sind, nämlich Algen, theils Palmellaceen (bei den meisten Flechten mit der Gattung *Pleurococcus*, §. 467, 5, übereinstimmend), theils Phykochromaceen (z. B. mit *Nostoc*, §. 483., identisch), welche mit dem pilzartigen Organismus (Hyphen und Apothecien) zum Zwecke gegenseitiger Ernährung ein gemeinschaftliches Leben führen, so daß die Flechten als eigenthümliche Doppelwesen von Pilzen u. chlorophyllführenden Thallophyten gelten müssen ☞ §. 100.. Wegen des Chlorophylls zersetzen die Flechten wie andere grüne Pflanzen Kohlensäure und bedürfen daher auch der Einwirkung des Lichtes. Darum sind sie auch in ihrem Vorkommen mehr den eigentlichen Pilzen insofern abweichend, als sie nicht an das Vorkommen anderer Pflanzen gebunden sind. Sie wachsen meist auf anorganischer Unterlage, theils auf der Erde, theils auf Steinen und Felsen, an Mauern, auf Dächern, theils an Baumstämmen, alten Brettern u. dergl., nie im Wasser oder auf sinkenden organischen Körpern. Die zu ihrer Ernährung nothwendigen anorganischen Salze nehmen sie aus ihrer Unterlage auf; die auf Steinen wachsenden Krustenflechten vermögen sogar hierbei die Oberfläche der Gesteinsmasse aufzulösen, so daß sie in kleine Vertiefungen derselben sitzen und zu deren Verwitterung und zur Bildung einer ersten dünnen Erdschicht beitragen. Sie zeigen ein sehr langsames Wachsthum, welches durch Trockenheit ganz unterbrochen wird, so daß die Flechten dann trocken und spröde werden, aber doch nach dem Wiederaufweichen beim Eintritt feuchten Wetters wieder fortleben. Man zählt gegen 1400 Arten; sie sind über die ganze Erde verbreitet, vorzugsweise aber in der kalten Zone, wo sie gegen die übrigen Pflanzen vorwiegend werden, oft große Strecken ausschließlich bedecken, daher den Vegetationscharakter der nordischen Gegenden bedingen (§. 163; 167.). Ebenso machen sie in den klimatisch entsprechenden Höhen der Gebirge mit Moosen einen wesentlichen Theil der Vegetation aus (§. 164.), und gewisse steinbewohnende Krustenflechten sind bis auf die höchsten Kuppen der Alpen an Felsen, an denen der Schnee nicht haftet, anzutreffen, als letzte Spuren der Vegetation. Die Flechten bestehen vorwiegend aus der sogenannten Flechtenstärke oder Lichenin (§. 109, 1, b.), einer dem Stärkemehl gleich zusammengesetzten, in kaltem Wasser aufquellenden, in heißem zu Gallerte sich auflösenden Substanz, aus welcher die Hyphen des Thallus gebildet sind, nebst Eiweißstoffen; daher sind sie Nahrungsmittel für Thiere, besonders im Norden für die Rennthiere, wodurch sie diese Gegenden auch für Menschen bewohnbar machen. Einige liefern auch Farbestoffe (§. 1[illegible]) und Heilmittel.

Uebersicht der wichtigsten Gattungen.

- **I. Gymnokarpe Flechten** (§. 100.). Apothecien eine freiliegende, meist gefärbte, flache, concave oder convexe Scheibe bildend.
  - Thallus strauchartig (§. 100.).
    - Stamm und Aeste rund. Thallus aufrecht, säulen- od. trichterfg od. strauchig ästig, oft am Grunde laubartige Schuppen. Apothecien fast knopfförmig (Fig. 253.). **Säulchenflechte.** *Cladonia.*
    - Thallus fadenförmig, strauchig ästig, meist hängend, ohne laubartige Schuppen. Apothecien scheibenfg. **Bartflechte.** *Usnea.*
    - Thallus blattförmig flach, gelappt, Apothecien schildförmig schief, an den Thallusrand angewachsen (Fig. 723.). — **Tartschenflechte.** *Cetraria.*
  - Thallus laubartig (§. 100.), vielfach zerschlitzt.
    - Bei Befeuchtung biegsam, aber nicht gallertartig, mit deutlicher Mark-, Gonidien- und Rindenschicht (§. 100.). Apothecien schüsselfg (Fig. 254.). **Schüsselflechte.** *Parmelia.*
    - Bei Befeuchtung gallertartig, ohne Schichtung. (§. 100.). Apothecien schüsselfg. **Gallertflechte.** *Collema.*
  - Thallus krustig (§. 100.), auf oder in der Unterlage ausgebreitet.
    - Apothecien rund schüsselfg. Sporen einzellig.
      - Apothecienscheibe mit einem von Thallusmasse gebildeten Rande umsäumt. **Kuchenflechte.** *Lecanora.*
      - Apothecienscheibe mit einem eigenen, meist aus schwarzer, keine Gonidien enthaltender Masse gebildeten Rande. **Scheibenflechte.** *Lecidea.*
    - Apothecien strich- oder sternfg, mit lippenartigem, vom Thallus gebildetem Rande. Sporen mehrzellig. — **Schriftflechte.** *Graphis.*

Apothecien krugfge, eingesenkte, mit einer porenfgen Mündung an der Spitze freiliegende, schwarze Gebäuse. **II. Angiokarpe Flechten** (§. 100.). Thallus krustig, in Baumrinden, Sporen vierzellig. **Kernflechte.** *Pyrenula.*

A. Gymnokarpe Flechten. §. 470.

1. *Cladonia rangiferina* L. **Rennthier-Säulchenflechte, Rennthierflechte** oder **Rennthiermoos** (Fig. 253.). Strauchartig, sehr ästig, 3—4mal gabelig, 3—15 cm, hohl, granulich, unfruchtbare Aeste übergebogen, fruchtbare (mit kleinen knopfigen Apothecien) aufrecht. Auf der Erde, von der Ebene an bis in die höhern Gebirge ganz Europas, im hohen Norden die Hauptmasse der Vegetation bildend und fast die einzige Nahrung der Rennthiere.

2. *Usnea barbata* L. **Gemeine Bartflechte.** Thallus 5—32 cm lang, unregelmäßig-ästig, warzig, mit festem Markstrang erfüllt; Endäste haarförmig; Apothecien flach-schüsselförmig, im Umfange strahlig-gefranset. Von alten Bäumen wie Bärte herabhängend; häufig in ganz Europa.

Verwandt mit dieser Gattung ist die echte **Färberflechte, Orseille- oder Lackmusflechte** (*Roccella tinctoria* DC.). Am Meeresufer Südeuropas so wie an den canarischen und azorischen Inseln, wo sie in Menge eingesammelt und als Flechten- oder Kräuter-Orseille in Handel gebracht wird. Man bereitet aus derselben eine rothe Farbe (§. 116.), die Orseille oder Columbinfarbe, und, indem man sie mit alkalischen Substanzen (z. B. Urin) behandelt, auch eine blaue Farbe, das blaue Lackmus oder Tournesol, welches auch häufig aus der Tournesolpflanze (Crozophora tinctoria, §. 297,10) bereitet wird.

Fig. 723.
Isländische Flechte (Cetraria islandica).
Ein Thallus mit den an den Spitzen der Lappen schief angewachsenen Apothecien. Natürliche Größe.

* 3. *Cetraria islandica* L. **Isländisches Moos** oder **Tartschenflechte** (Fig. 723.). Thallus 4 bis 11 cm lang, aufsteigend, blattartig-verflacht, lappig-vieltheilig, oberseits braungrün, unterseits weißlich; Lappen rinnig, gewimpert; Apothecien kastanienbraun. Auf Island, aber auch auf den meisten deutschen Gebirgen (häufig am Brocken). Wird besonders gegen Lungenübel gebraucht und bildet einen Hauptbestandtheil von Brustthees (§. 180,3). Die Isländer benutzen sie zu einer Art Grütze und mischen sie zerrieben unter das Mehl zu Brod, weil sie 41 Procent Flechtenstärkemehl (§. 109,1,b) enthält.

* 4. *Parmelia* oder *Imbricaria conspersa* DC. **Bestreuete Schüsselflechte** (Fig. 254.). Thallus laubartig, anliegend, gelappt, die Lappen buchtig vielspaltig, in der Mitte oft kleiig-bestäubt, oberseits weißlich-gelbgrün, unterseits braun. Apothecien braun; Sporen einzellig. Häufig an Steinen und Felsen.

* *P.* oder *Physcia parietina* Kbr. **Baum- oder Wand-Sch.** Thallus ebenso, meist rosettig ausgebreitet, 32—65 cm breit, gelb, pomeranzenfarbig oder grünlich; Apothecien mit erhabenem, ganzem Rande und mit einer, dem Thallus gleichfarbigen oder orangefarbigen Scheibe; Sporen zweizellig. Gemeinste Art; überall an Baumstämmen ꝛc. Kann zum Gelbfärben benutzt werden (§. 116,B.).

* 5. *Collema multifidum* Kbr. **Vielspaltige Gallertflechte.** Thallus laubartig, 13—27 mm, strahlig zerschlitzt, schwarzgrün, ohne Schichtung, feucht gallertartig. Apothecien rothbraun; Gonidien perlschnurfg, blaugrün, dem *Nostoc* (z. 483.) gleich. An Felsen, besonders auf Kalk, nicht selten.

* 6. *Lecanora subfusca* Ach. **Bräunliche Kuchenflechte.** Thallus gleichfg zusammenhängend, dünnkrustig, weißlich, Apothecien mit brauner bis schwarzbrauner, nicht bereifter, flacher Scheibe und ganzem, bleibendem Thallusrande. An Baumrinden, altem Holz, Steinen und Mauern, gemein.

* *Lecanōra* oder *Ochrolechĭa tartarĕa* Kbr. **Weinsteinartige Kuchenflechte** oder **Lackmusflechte.** Thallus eine körnig warzige, weinsteinartige, graue Kruste bildend; Apothecien mit flacher, blaßbrauner Scheibe und dickem, dem Thallus gleichfarbigem Rande. An Steinen, Bäumen, auf der Erde ꝛc. Aus dieser und mehren andern, besonders aus Schweden häufig in Handel kommenden Flechten (fälschlich schwedisches Moos) bereitet man den Persio, rothen Indigo oder Cudbeard (nach dem Entdecker so genannt), ein violettes Pulver, mit welchem Seide und Wolle gefärbt wird (§. 116.).

* *L. parĕlla* Rabenh. oder *Ochrolechĭa pallĕscens* Kbr. **Parelle-Flechte.** Thallus krustig, zusammenhängend, warzig runzelig, weiß oder grünlich-grau. Apothecien mit blaß fleischfarbener, weißlich bereifter Scheibe und dickem, ganzem Rande. Häufig auf Steinen. In Frankreich bereitet man aus derselben einen rothen Farbestoff, die Orseille von Auvergne, Erd-Orseille oder Parelle (§. 116.).

* 7. *Lecidĕa fumōsa* Flk. **Rauchgraue Scheibenflechte.** Thallus krustig, ritzig gefeldert, olivenbraun oder rauchgrau; Apothecien angedrückt, mit schwarzer, anfangs grau bereifter Scheibe und gleichfarbigem eigenen, nicht vom Thallus gebildetem Rande. Auf Felsen und Steinen, nicht selten.

* 8. *Graphis scripta* L. **Gemeine Schriftflechte** (Fig. 255.). Thallus krustig, weißlich oder grau, ausgebreitet in der Rinde verschiedener Bäume, mit zahlreichen Apothecien, welche schwarzen Schriftzügen gleichen. Sporen mehrzellig. Die Gonidien stammen von *Chroolĕpus* (§. 463.) ab. Gemein.

B. Angiokarpe Flechten.

* 9. *Pyrenŭla nitĭda* Schrad. **Glänzende Kernflechte.** Thallus knorpelig-krustig, glänzend, olivengrünlich bis braun, mit schwarzen, halbkuglig vorragenden Apothecien, welche krugförmig, mit enger porenförmiger Mündung versehene Behälter darstellen. Sporen vierzellig. In der Rinde alter Laubbäume, besonders der Buchen, nicht selten.

Anmerkung. Der Thallus sehr vieler Flechten geht an schattigen Standorten mehr oder weniger in Soredien (§. 100.) über, und letztere vermehren sich unter diesen Bedingungen auch in dieser Form durch Theilung ihrer Gonidien, so daß an solchen Orten Sorediumanflüge als krümelige oder staubige graue, graugrüne oder gelbe Ueberzüge entstehen, denen man vormals mit Unrecht den Namen selbständiger Flechten gab. Die alte Gattung Krätzflechte (*Lepra*) bezieht sich auf diese Bildungen.

§. 471. **II. O. Discomycētes. Scheibenpilze** (§. 99; 225.). Thallus nur aus Pilzfäden zusammengesetzt, chlorophyllos, ein Mycelium und mannichfaltig gestaltete Fruchtkörper darstellend, welche die Sporenschläuche an der Oberfläche in einer zusammenhängenden Schicht (Scheibe) tragen. Theils fleischig weiche und dann meist größere, auf der Erde wachsende, zum Theil eßbare Schwämme, theils leder- oder hornartige, festere, meist kleinere Pilze, die meist auf faulenden Pflanzentheilen, theilweis auch auf lebenden Pflanzen als Parasiten vorkommen; ungefähr 600 über die ganze Erde verbreitete Arten.

♣* 1. *Morchĕlla esculĕnta* Pers. **Speisemorchel** (Fig. 724.). Fruchtkörper gestielt hutförmig, 8—18 cm hoch; Hut rundlich-eifg, am Unterrande dem Stiele ganz angewachsen, braungelblich bis schwarzbräunlich, die ganze Oberfläche, welche mit unregelmäßigen, gerundeten, in verschiedene Winkel zusammenlaufenden Rippen und tiefen, am Boden gefalteten Feldern versehen ist, stellt die Scheibe dar; Stiel innen nebst dem Hute hohl, weißlich, glatt. In Gärten, Laubholzwäldern und auf Wiesen. Beliebter Speiseschwamm (§. 174, K.).

♣* 2. *Helvĕlla esculĕnta* Pers. **Speise-Faltenmorchel, Steinmorchel.** Fruchtkörper ebenso, aber aufgeblasen, mützenfg herabgeschlagen, 3—5 cm hoch, glatt oder runzelig; braun oder schwarzbraun; Stiel 3—8 cm hoch, kantig, weißlich. Vorzüglich in Nadelwäldern. Ebenfalls eßbar (§. 174, K.).

♀* 3. *Pezĭza calycīna* Schum. **Kelch-Becherpilz** (Fig. 725.). Fruchtkörper 2—5 mm, becherfg, gestielt, wachsartig weich, außen weißwollig, Scheibe gelb bis mennigroth. Heerdenweis aus der Rinde von Nadelhölzern hervorbrechend, besonders an Lärchen, wo der Pilz den Lärchenkrebs erzeugt, abnorme Verdickungen, die an Harzfluß leiden und aufbersten. Andere Arten der Gattung, deren es an 300 deutsche giebt, wachsen an faulenden Pflanzentheilen oder auf der Erde.

§. 472. **III. O. Pyrenomycētes. Kernpilze** (§. 98; 225.). Wie vorher, aber die Fruchtkörper stellen kleine, mit einer Mündung versehene

§. 472.

Fig. 724.
Spitzmorchel (Morchella conica Pers.).
Mit kegelförmigem Hute. Eine der Speisemorchel nahe verwandte Art.

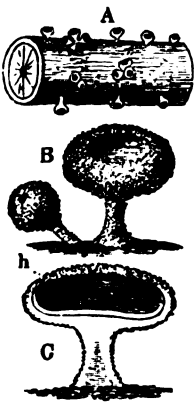


Fig. 725.
Kelch-Becherpilz (Peziza calycina).
A Stück eines abgestorbenen Baumastes mit Fruchtkörpern, in natürlicher Größe.
B Ein junger und ein älterer Becher, vergrößert.
C Längsdurchschnitt durch einen reifen Becher; h die rothgefärbte Scheibe. Vergrößert.

Behälter (Perithecien) dar, welche die meist schlauch- oder keulenförmigen und meist 8sporigen Sporenschläuche im Innern enthalten (Fig. 249—251.). Perithecien entweder unmittelbar auf dem Mycelium, daher auf der Unterlage (Einfache Kernpilze, Fig. 249.) oder zu vielen auf einem größeren, mannichfaltig gestalteten Fruchtkörper, Stroma (Zusammengesetzte Kernpilze, Fig. 250; 251.). Sehr häufig Protosporenfrüchte (§. 98.), theils als Conidienträger (Fruchthyphen oder conidientragendes Stroma), theils als Spermogonien, theils als Pykniden, die alle auch für sich besonders ohne die Perithecien vorkommen können. Fast lauter kleinere Pilze, deren Perithecien und Stromata meist von harter, hornartiger oder kohlig krustiger Beschaffenheit und schwarzer Farbe, seltener hell gefärbt und von weicherer Beschaffenheit sind, daher es auch keine eßbaren giebt. Die meisten sind Fäulnißbewohner, welche vorzüglich auf abgestorbenen Pflanzentheilen wachsen; doch giebt es auch viele pflanzenbewohnende, wenige thierbewohnende Parasiten, welche an ihren Wirthen Krankheiten erzeugen. Die Zahl der deutschen Arten mag sich auf ungefähr 1000 belaufen. Da es bei den meisten auch Conidienträger und Spermogonien giebt, und diese Früchte sehr oft für sich besonders, ohne die Perithecien, vorkommen, so wird das Studium dieser Pilze sehr erschwert. Man kennt sogar von vielen Conidienträgern ꝛc. die zugehörigen Perithecien noch nicht. Wir führen deshalb die wichtigeren Protosporenformen von Pyrenomyceten am Schlusse der Ordnung besonders auf unter denjenigen Namen, die ihnen früher in der Meinung, daß es selbstständige Pilze seien, gegeben worden sind.

Uebersicht der wichtigeren Gattungen.

I. Perithecien zu mehreren oder vielen in einem strauchigen oder gestielten und keulen- oder kopfigen oder sitzenden polster- oder kegeligen Fruchtkörper (Stroma, Fig. 250; 251.). Zusammengesetzte Kernpilze.

- Stroma aufrecht, gestielt oder strauchförmig, Perithecien im oberen, meist dickeren Theile.
  - Stroma gestielt kopfig, fleischig weich, röthlich gefärbt, aus einem knollenförmigen Sclerotium (§. 98.) hervorwachsend, einen runden, gestielten Kopf darstellend. ..... Mutterkornpilz. *Clavíceps. 1.
  - Stroma stiel- oder strauchig, dunkel gefärbt, hornig hart, anfangs an der Oberfläche conidienbildend und dadurch weiß bestäubt; Perithecien im oberen Theile unter der Oberfläche eingesenkt. Holzpilz. *Xylaria. 2.
- Stroma in der Rinde von Baumzweigen eingesenkt, schwarz, sitzend, niedrig kegel- oder kissenförmig, mit mehreren bis auf den Grund des Stroma eingesenkten Perithecien, deren Hälse im Scheitel des Stroma münden und im Kreise geordnet meist um ein in der Mitte stehendes gefächertes Spermogonium. Sporenschläuche mit je 8 einzelligen Sporen..... *Valsa. 3.
- Stroma lagerartig ausgebreitet in lebenden Blättern, lebhaft rothe verdickte Flecken bildend mit dunklen Pünktchen (den Mündungen der eingesenkten Spermogonien); Perithecien im älteren Stroma entstehend, eingesenkt, mit freiliegenden Mündungen..... Vielpunkt. *Polystigma. 4.

§. 472. II. Perithecien nicht in einem Stroma, jedes unmittelbar an dem Mycelium, auf oder in der Unterlage sich bildend (Fig. 249.). **Einfache Kernpilze.**

- Perithecien am Scheitel mit einer porenförmigen Oeffnung,
  - auf lebenden oder abgestorbenen Pflanzentheilen oberflächlich aufsitzend oder halb eingewachsen. Sporen vielzellig, braun.
    - Mycelium epiphyt, stark entwickelt, ablösbare dunkle Häute bildend,
      - auf lebenden Wurzeln und anderen unterirdischen Theilen, violett, faserig. — **Wurzeltödter.** *Rhizoctonia (od. Byssothecium). 5.
      - auf lebenden Blättern und Zweigen dünnhäutige oder krümelige schwarze Ueberzüge bildend, zusammen mit verschiedenen Protosporenformen..... **Rußthaupilz.** *Fumágo. 6.
    - Mycelium minder stark entwickelt, nicht ablösbar, weil auch endophyt, auf absterbenden oder verwesenden Pflanzentheilen, dunkel gefärbt, Perithecien mehr oder minder in denselben eingewachsen..... *Plecospóra. 7.
  - unter der Oberhaut, in lebenden oder abgestorbenen Blttn, sehr klein punktfg, Sporen zweizellig, farblos ... **Kugelpilzchen.** *Sphaerélla. 8.
- Perithecien ohne Mündung, vollständig geschlossen, oberflächlich wachsend,
  - auf einem Mycelium, welches als weißlicher Ueberzug (**Mehlthau**) lebende grüne Pflanzentheile bewohnt; mit 1 oder wenigen Sporenschläuchen..... **Mehlthaupilz.** *Erysíphe. 9.
  - auf einem faulende Substanzen überziehenden Mycelium, mit zahlreichen kleinen, 8sporigen Sporenschläuchen..... **Schimmel-Kernpilz.** *Eurótium. 10.

♀+* **1.** *Clavíceps purpúrea* Tul. **Mutterkornpilz.** Perithecientragendes Stroma (Fig. 251.) 2—9 mm lang gestielt, kopfig, stecknadelkopfgroß, röthlich; Perithecien zahlreich in der Oberfläche des Kopfes eingesenkt, Sporenschläuche mit 8 fadenförmigen Sporen. Der Pilz beginnt seine Entwickelung als Schmarotzer in den Blüten des Roggens und auch anderer Gräser und stellt im ersten Entwickelungszustande ein conidientragendes Stroma (☞ S. 131; Fig. 252.) dar (früher für einen selbständigen Pilz gehalten und *Sphacélia segétum* Lév. genannt); die von ihm abgesonderte sporenhaltige süßliche Flüssigkeit bildet den sogenannten **Honigthau im Getreide.** Aus solchen Blüten wächst das eigentliche **Mutterkorn** oder **Hungerkorn** hervor an Stelle des verdorbenen Kornes, als ein 1—3 cm langer, walzenförmiger, schwach hornig gekrümmter, schwarzvioletter, innen mehliger, weißer Körper (Fig. 252, A.), ein um diese Zeit sporenloser zweiter Entwickelungszustand, das Sclerotium (S. 130) des Pilzes (*Sclerotium clavus* DC., der ältere Name des Mutterkornpilzes). Erst wenn die Mutterkörner auf feuchtem Boden liegen, entwickeln sich aus ihnen im Frühjahre die vollkommenen mit den Perithecien versehenen Stromata (Fig. 251, A.); die Sporen derselben erzeugen in junge Getreideblüten gebracht den Pilz von neuem; dagegen pflanzen die Sporen des Sphacelia-Zustandes den Schmarotzer sogleich von einer Aehre zur andern fort. Das Mutterkorn enthält mehrere narkotische Alkaloide und ist giftig (§. 178.), und wenn es zu Brodmehl mit vermahlen wird, höchst nachtheilig, indem es bei längerem Genuß die **Kriebelkrankheit veranlaßt**; wird jedoch auch als Arzneimittel bei schweren Geburten gebraucht (§. 190, 5.).

* **2.** *Xylaria hypoxýlon* Fr. **Gemeiner Holzpilz.** Stroma 3—8 cm, aufrecht, strauchfg verzweigt, im obern perithecientragenden Theile keulig verdickt, schwarz, am Grunde behaart, aber anfangs durch Conidien, die an der Oberfläche abgeschnürt werden, weiß bestäubt. Ascosporen oval, einzellig, schwärzlich. Heerdenweis an faulenden Stämmen verschiedener Laubhölzer im Herbst und Winter; gemein.

* **3.** *Valsa nivéa* Fr. Stroma in der Rinde von Baumzweigen, 1—2 mm, schwarz, sitzend, kegelfg, abgestutzt, mit 4—10 meist im Kreise stehenden langhalsigen Perithecien, welche in dem weißen runden Scheitel münden, mit welchem das Stroma durch das Periderm des Zweiges bricht. Sporenschläuche mit je 8 einzelligen, walzenfgen, gekrümmten, farblosen Sporen. Häufig Spermogonien (*Cytispóra chrysospérma* Fr. ☞ unten I, 1.), welche im Centrum des Stromas oder für sich allein in der Rinde nisten. An dürren Aesten von Pappeln, Birken ꝛc. nicht selten. — An dürren Aestchen fast aller Holzpflanzen, wenn sie am Boden verwesen oder noch wenn sie am Baume hängen, kommen ähnliche Kernpilze vor, deren es eine große Zahl von Arten und Gattungen giebt.

♀* **4.** *Polystígma rubrum* Tul. **Rother Vielpunkt** (Fig. 250.). Stroma lagerartig ausgebreitet, große, ziegelrothe, fleischige Flecken in lebenden Blttn der Pflaumen bildend, mit vielen dunklen Pünktchen, den Mündungen der zahlreichen, eingesenkten Spermogonien. Perithecien ebenfalls eingesenkt, mit nach außen

mündender Oeffnung, erst an den abgefallenen und verwesenden Blttn in dem alten Stroma sich bildend. Im Sommer nicht selten und dem Laub schädlich. §. 472.

♀* **5.** *Rhizoctonia medicaginis* DC. oder *Byssothecium circinans* Fuckel. **Wurzeltödter der Luzerne.** Mycelium als dichtes, violettes, faserig-häutiges Gewebe, epiphyt, auf der ganzen Wurzel der Luzerne. Perithecien als hirsekornähnliche dunkle Wärzchen, sowie ähnliche Pykniden auf dem Mycelium erst auf den abgestorbenen und ganz faul gewordenen Wurzeln. Der Schmarotzer tödtet die Wurzeln und damit die ganze Pflanze und greift mit seinem Mycelium im Boden weiter um sich, erzeugt daher kreisförmige Fehlstellen auf den Aeckern. Besonders in den Rheingegenden und in Elsaß-Lothringen. Aehnliche Arten Wurzeltödter kommen auf den unterirdischen Theilen mehrerer anderer Culturpflanzen vor.

♀* **6.** *Fumago salicina* Tul. **Weiden-Rußthaupilz.** Mycelium als zusammenhängender, dünner, zuletzt schwarzer, krustig-häutiger Ueberzug auf lebenden Blättern und Zweigen, anfangs mit verschiedenen Protosporenfrüchten, als Conidien, Spermogonien und Pykniden, zuletzt mit länglichen, schwarzen Perithecien; Ascosporen durch Quer- und Längsscheidewände mehrzellig, braun. Häufig und schädlich auf den Blättern verschiedener Holzpflanzen, die durch den Pilz wie mit Ruß bedeckt erscheinen, daher die Krankheit Rußthau genannt wird; besonders auf Weiden, Pappeln, Ulmen, Birken, Linden, Eichen, Obstgehölzen und auf Hopfen.

♀* **7.** *Pleospora herbarum* Tul. **Gemeiner Rußthaupilz oder Schwärze.** Mycelium aus braunen Fäden gebildet, oberflächlich und zugleich endophyt in und unter der Epidermis lebender und abgestorbener Pflanzentheile wachsend, diese schwärzend, aber nicht ablösbar, anfangs meist Conidienträger (*Cladosporium herbarum* Link, ☞ unten II, 4.) bildend, später und meist erst an den faulenden Pflanzentheilen Spermogonien (*Phoma*, ☞ unten I, 2.) und die mehr oder minder eingewachsenen, im oberen Theile unbedeckten, kleinen, runden, schwarzen, mit punktfger Mündung versehenen Perithecien, letztere bei dieser Art kahl, dagegen beim vielhaarigen R. (*P. polytricha* Tul.) mit schwarzen Haaren und zugleich auch mit Conidienträgern (Fig. 249.). Ascosporen durch Quer- und Längsscheidewände mauerfg vielzellig, braun. Bildet ebenfalls Rußthau oder Schwärze genannte Ueberzüge, jedoch besonders an Gräsern und Kräutern, und wird, wenn er auf noch lebenden Theilen sich ansiedelt, diesen schädlich.

♀* **8.** *Sphaerella* Fr. **Kugelpilzchen.** Perithecien sehr klein, punktfg, schwarz, mit feiner Oeffnung am Scheitel, unter der Epidermis lebender und abgestorbener Blätter; Ascosporen zweizellig, farblos. Das Mycelium der zahlreichen Arten lebt meist in verblichenen dürren Flecken, welche an den lebendigen, grünen Blättern auftreten und die Fleckenkrankheit der Blätter ausmachen, deren Ursache eben diese Schmarotzerpilze sind. Auf den Flecken der lebenden Blätter bildet der Pilz meist nur Conidienträger (besonders *Ramularia*, ☞ unten II, 5.) oder Spermogonien (Formen von *Septoria* und *Depazea*, ☞ unten I, 3, 4.), während die Perithecien in den Flecken meist erst an den abgefallenen und auf der Erde faulenden Blättern im nachfolgenden Herbst, Winter oder Frühlinge auftreten. Auf zahlreichen Pflanzen kommen Arten dieser Pilze und diese Krankheiten vor, z. B. das Birn-K. (*S. sentina* Fuckel) auf den kranken weißlichen Flecken der Birnbäume, das Maulbeer-K. (*S. mori* Fuckel), welches die Fleckenkrankheit der Maulbeerblätter erzeugt. — Auch die sehr ähnliche Gattung **Sphaeria** Hall., Kugelpilz, welche sich hauptsächlich durch ihre ziemlich frei auf der Oberfläche wachsenden Perithecien unterscheidet, lebt in einigen Arten auf Blättern und bringt hier dieselben Krankheiten hervor, wie z. B. der Erdbeer-K. (*S. fragariae* Tul.), welcher die dürren, rothgesäumten Flecken auf den Erdbeerblättern erzeugt.

♀* **9.** *Erysiphe* Hedw. **Mehlthaupilz.** Perithecien punktfg klein, kugelrund, schwarz, ohne Mündung, vollständig geschlossen, mit 1 oder wenigen Sporenschläuchen im Innern, auf einem epiphyten Mycelium, welches als weißlicher Ueberzug lebende grüne Pflanzentheile bewohnt. Das Mycelium dieser Pilze stellt den **Mehlthau** auf den Pflanzen dar (der jedoch auch durch die Bälge sich häutender Blattläuse [I. § 192, 21] hervorgebracht wird). Es trägt meist zahlreiche einfache Fruchthyphen, auf welchen ovale Conidien kettenfg abgeschnürt werden (dieser Zustand ward früher zur Gattung *Oidium*, S. 499., gerechnet); etwas später erscheinen auf dem Mycelium zahlreich die Perithecien. Die von Mehlthaupilzen überzogenen Pflanzentheile werden durch diese Parasiten krank gemacht, gelb oder braun, und sterben vorzeitig ab. Die ungefähr 30 bekannten deutschen Arten haben ihre besonderen Nährpflanzen und zwar sowohl Gräser und Kräuter, als auch Holzpflanzen, auf denen sie Mehlthau erzeugen. Am verbreitetsten ist der gemeine M. (*E. communis* Link), mit braunen, mehrmals längeren fadenfgen Anhängseln am Grunde des Peritheciums, mit mehreren Sporenschläuchen mit je 4 oder mehr Sporen, auf vielen Kräutern aus verschiedenen Familien, ferner der Gras-M. (*E. graminis* Lév.) ebenso, aber mit farblosen Anhängseln und sehr dickem Mycelium, auf Gräsern und Getreidearten. Zu den Arten, die nur im Zustande der Conidienträger bekannt sind, gehört der **Traubenpilz** (*Oidium Tuckeri* Berk.), der den unter dem Namen Traubenkrankheit bekannten Mehlthau auf den Blättern und den Beeren des Weinstockes hervorbringt und ein Mißrathen der Trauben zur Folge hat. Die Traubenkrankheit, wie über-

§. 472. haupt jeder Mehlthau kann durch Bepudern der Pflanzen mit Schwefel vertilgt und verhütet werden.

* **10.** *Eurotium herbariōrum* Link. **Schimmel-Kernpilz.** Perithecien kugelrund, 0,11—0,15 mm, gelb, ohne Mündung, mit zahlreichen kleinen 8sporigen Sporenſchläuchen im Innern, auf weißem oder gelbem faſerigen Mycelium. Auf faulenden Pflanzentheilen, Fruchtſäften ꝛc. Der conidientragende Entwickelungszuſtand dieſes Pilzes iſt der graugrüne Kolbenſchimmel (*Aspergillus glaucus* Link, ☞ unten II, 1). Ebenſo hat der graugrüne Pinſelſchimmel (*Penicillium glaucum* Link, ☞ unten II, 2.) eine ähnliche Perithecienfrucht, die ſich auf alten Mycelien dieſes Schimmels entwickelt.

Anhang. Protoſporenformen von Pyrenomyceten (§. 98; 225.). Wir führen von den verſchiedenen Pilzformen, welche früher für ſelbſtändige Pilze gehalten wurden, jedoch nur Vorläufer von Pyrenomyceten ſind, einige der häufigeren und wichtigeren hier unter den Namen auf, die ihnen unter jener Annahme gegeben worden ſind. Viele ſind bis jetzt nur in dieſen Formen bekannt, die zu ihnen gehörigen Perithecien noch nicht aufgefunden (§. 98.).

I. Spermogonien (§. 98.).

Ueberſicht der wichtigeren Formen.

- Spermogonien aus mehreren in einem Stroma neben einander liegenden Fächern beſtehend, die durch eine gemeinſame halsförmige Mündung ſich öffnen, aus welcher die Sporen in Schleimranken gehüllt hervortreten; in der Rinde der Zweige von Holzgewächſen ... **Cytispŏra.* 1.
- Spermogonien einfach, meiſt in Blatt- und Kräuterſtengeln,
  - zahlreich in dürren Kräuterſtengeln, ſehr klein, punktförmig, ſchwarz, mit porenförmiger Mündung hervorbrechend. Spermatien einzellig ... **Phoma.* 2.
  - in dürren Blattflecken,
    - ohne porenförmige Mündung, unregelmäßig ſich öffnend, Spermatien ſehr klein, einzellig, nicht in Ranken hervortretend ... **Depazea.* 3.
    - mit porenförmiger Mündung, aus welcher die 2- oder mehrzelligen Spermatien in Schleimranken hervorquellen ... **Septoria.* 4.

* **1.** *Cytispŏra chrysospērma* Fr. Kegelfg, abgeſtutzt, ſchwarz, ungefähr $1^1/_2$ mm, mit bei Feuchtigkeit hervorquellenden goldgelben Schleimranken, welche die länglichen, etwas gekrümmten Spermatien enthalten. In dürren Aeſten von Pappeln und Birken unter dem Periderm; der Spermogonienzuſtand von *Valsa nivea* Fr. (☞ oben Nr. 3.).

* **2.** *Phoma herbārum* West. In dürren Stengeln verſchiedener Kräuter, im Herbſt und Winter; nicht ſelten. Spermogonienzuſtand von *Pleospŏra herbārum* Tul. (☞ oben Nr. 7.).

♀* **3.** *Depazea* Fr. In dürren Flecken lebender Blätter, Spermogonien von *Sphaerella* (☞ oben Nr. 8.). Zahlreiche Arten an verſchiedenen Nährpflanzen, z. B. *D. pyrīna* Riess. bei der Fleckenkrankheit der Birnbaumblätter, zu *Sphaerella sentīna* Fuckel gehörig.

♀* **4.** *Septoria* Fr. Ebenfalls Spermogonien verſchiedener Kernpilze, bei der Fleckenkrankheit an den lebenden Blättern, z. B. *S. fragariae* Desm. zu *Sphaeria fragariae* Tul. (☞ oben Nr. 8.) gehörig, auf den Erdbeerblättern; *S. mori* Lév., der Spermogonienzuſtand von *Sphaerella mori* Fuckel bei der Fleckenkrankheit der Maulbeerblätter.

II. Conidienträger (§. 98.). Dieſe Formen wurden ehedem als eine beſondere Abtheilung im Syſtem der Pilze aufgeführt, unter dem Namen Fadenpilze (*Hyphomycētes*), von denen die meiſten als Schimmel auftreten und daher Schimmelpilze im weiteren Sinne genannt worden ſind. Indeſſen iſt nicht jeder Schimmel die conidientragende Generation eines Kernpilzes, ſondern es treten auch andere Thallophyten als Schimmel auf, nämlich die Mucorineen (§. 480.). Auch ſind manche Conidienträger nicht Entwickelungszuſtände von Ascomyceten, ſondern ſelbſtändige Thallophyten, wie die Peronoſporeen (§. 466.).

Uebersicht der wichtigeren Formen.

- Fruchthyphe einfach, an der Spitze in eine kuglige Blase erweitert, welche überall dicht mit strahlig stehenden Ketten einzelliger, kugliger Sporen besetzt ist . . . . . *Aspergillus. 1.
- Fruchthyphe an der Spitze nicht blasig erweitert,
  - unverzweigt oder unter der Spitze mit einem oder wenigen kurzen Aestchen.
    - Fruchthyphen und Sporen farblos.
      - an der Spitze gedrängt pinselförmig verzweigt, auf jedem Zweigeeine einfache Kette von einzelligen, kugligen Sporen (Fig. 241.). *Penicillium. 2.
      - Fruchthyphen und die 2- oder mehrzelligen länglichen Sporen bräunlich; Sporen in einer einfachen Kette auf der Spitze der Fruchthyphe und deren Aeste, aber leicht aus einander fallend. *Cladosporium. 3.
      - Fruchthyphen einzeln, mit einer endständigen Sporenkette. Sporen einzellig . . . . . *Oïdium. 4.
      - Fruchthyphen büschelförmig aus Spaltöffnungen lebender Blätter hervorwachsend, an der Spitze mit mehreren Höckern (sehr kurzen Aestchen), auf denen die einzelnen ein- od. mehrzelligen Sporen . . . . . *Ramularia. 5.

* **1.** *Aspergillus glaucus* Link. **Graugrüner Kolbenschimmel.** Mycelium weißlich, später graugrün; Fruchthyphen 0,6—1 mm, Sporen 0,009—0,01 mm. Auf allerhand faulenden Stoffen, besonders eingemachten Früchten Schimmel bildend, nicht selten. Ist der Conidienzustand von *Eurotium herbariorum* (☞ oben Nr. 10.).

* **2.** *Penicillium glaucum* Link. **Graugrüner Pinselschimmel** (Fig. 241.). Anfangs weiß, später graugrün oder blaugrün; Fruchthyphen von sehr wechselnder Größe, Sporen 0,0036 mm. Der gemeinste Schimmelpilz auf Brod, Früchten, geräucherten Fleischwaaren, auf der Tinte 2c. Ist ebenfalls der Conidienzustand eines Kernpilzes (☞ oben Nr. 10.).

* **3.** *Oïdium lactis* Fres. **Milch-Eischimmel.** Bildet einen weißen Schimmel auf dem Rahm verdorbener Milch, auch auf der Rahmhaut des Weines und Bieres, auf Brod, auf Stallmist 2c. In diese Gattung gehört auch der Soorpilz (*O. albicans* Rob.), ein Parasit auf der Zunge und der Mundschleimhaut kleiner Kinder, als weißer schwammiger Beleg, der als Mundschwämmchen, Soor oder Aphthen bekannt ist. — Mit Oïdium hat man auch die Conidienzustände der Mehlthaupilze (*Erysiphe*, ☞ oben Nr. 9.) bezeichnet.

☿* **4.** *Cladosporium herbarum* Link. **Kräuter-Astspore.** Fruchthyphen in Räschen beisammen wachsend, schmutziggrüne bis grauschwarze Ueberzüge bildend auf abgestorbenen oder noch lebenden Blttrn, Stgln und andern Pflanzentheilen, auf und in welchen die meist ebenfalls bräunlichen Myceliumfäden sich ausbreiten. Der Conidienzustand von *Pleospora herbarum* (☞ oben Nr. 7.) und als solcher hauptsächlich den Rußthau auf den Pflanzentheilen darstellend. Ein anderer ähnlicher Conidienträger (*C. fumago* Link.) ist ein Entwickelungszustand von *Fumago* (☞ oben Nr. 6.).

☿* **5.** *Ramularia* Ung. Auf kranken, absterbenden, braunen Blattflecken bei zahlreichen Pflanzen (Fleckenkrankheit der Blätter), die Fruchthyphenbüschel sehr kleine weiße Pünktchen bildend; parasitisch und die Ursache der Krankheit. Ist der Conidienzustand von Kernpilzen, deren Perithecien erst an den ganz abgestorbenen Blättern erscheinen (*Sphaerella*, ☞ oben Nr. 8.).

IV. O. Tuberaceae. Trüffelpilze (§. 97; 225.). Wie vorher, aber die Fruchtkörper (Peridien) wie das Mycelium unterirdisch, knollenförmig, inwendig meist in gewundenen Kammern die großen kugelrunden, meist 4- bis 6sporigen Sporenschläuche enthaltend. Ungefähr in 80 Arten über alle Erdtheile verbreitet. Ihr unterirdisches Wachsthum ist an das Vorkommen anderer Pflanzen, besonders von Bäumen gebunden, doch ist es nicht ausgemacht, ob ihr Mycelium parasitisch an den Baumwurzeln lebt oder nur von pflanzlichen Zersetzungsproducten sich ernährt. Mehrere Arten sind eßbar, giftig keine. §. 473.

☿♆* *Tuber* Mich. **Trüffel.** Peridie meist warzig rauh, fleischig, inwendig mit braunem, die Sporenschläuche enthaltendem Gewebe erfüllt, welches von dunklen Adern (den Wänden der Kammern) und von weißen Adern (das lufthaltige Füllgewebe in den Kammern) marmorartig durchzogen ist; Sporenschläuche eirund, mit meist je 4 stacheligen oder netzförmig gezeichneten Sporen. Die Trüffeln wachsen in Wäldern, 5—16 cm unter der Erde, besonders unter Eichen und Hainbuchen, am häufigsten

in Frankreich und Oberitalien, selten in Deutschland. Sie gehören hauptsächlich folgenden vier Arten an: 1) *Tuber brumāle* Vittad., nuß- bis faustgroß, schwarz, innen schwärzlichgrau, Sporen mit stacheligem Episporium. 2) *T. melanospōrum* Vittad. (*T. cibarium* Pers.), ebenso, aber röthlichschwarz, die Warzen mit röthlichen Flecken, innen röthlich- oder violettschwarz. Beide Arten die sogenannten Wintertrüffeln bildend, weil sie im Herbst und Winter reif gefunden werden. 3) *T. aestivum* Vittad., 3—5½ cm, schwarzbraun, mit sehr großen Warzen, innen blaßbraun; Sporen mit netzigem Episporium. 4) *T. mesenteriçum* Vittad., ebenso, aber schwarz, innen dunkelbraun mit vielen engen Adern. Diese beiden Arten im Frühling und Sommer reifend (Maitrüffeln). Die Trüffeln sind wegen ihres aromatischen Geschmackes als ein Luxusartikel der feineren Küche (§. 174) schon seit Jahrtausenden berühmt. Sie kommen alljährlich aus Frankreich und Italien in Handel und werden dort meist mit abgerichteten Hunden (Trüffelhunde), in manchen Gegenden auch mit Schweinen durch die Trüffeljäger aufgesucht.

§. 474. **B. Basidiomycētes. Basidienpilze.** Sporen nur durch Abschnürung auf Basidien (§. 91.) sich bildend, entweder an Fruchthyphen oder an mannichfaltig gestalteten Fruchtkörpern.

V. O. Gasteromycētes. Bauchpilze (§. 96; 225.). Fruchtkörper (Peridien) ansehnlich, bauchförmig, ringsum geschlossen, mit meist vielen kleinen Kammern im Innern, welche die Basidien einschließen (Fig. 247; 248.), im reifen Zustande oft nur noch mit den Sporen und einem Haargeflecht (Fig. 248, A.) erfüllt. Meist große, an der Erde wachsende Schwämme, deren es über 100 Arten von sehr mannichfaltigen Formen in allen Erdtheilen giebt; mehrere sind jung eßbar, wenige giftig.

* 1. *Bovīsta nigrēscens* Pers. **Schwärzlicher Bovist, Eierbovist** (Fig. 247.). Peridie ungestielt, kuglig oder eifg, 3—8 cm, glatt, jung weiß, reif schwärzlich, aus zwei dünnen papierartigen Häuten gebildet, deren äußere sich stückweise ablöst, zuletzt an der Spitze sich öffnend, im Reifezustand von einem mit dem braunen Sporenstaub gemengten Haargeflecht erfüllt, welches überall an die Peridienhaut angewachsen ist. Auf Wiesen und Grasplätzen, nicht selten; 6—10. Jung eßbar.

* 2. *Lycopērdon gemmātum* Batsch. **Gemeiner Stäubling.** Peridie mehr oder weniger in einen Stiel verdünnt, rundlich, 3—16 cm lang, gelblichweiß, aus einer einfachen Haut bestehend, indem die äußere schon in der Jugend in kleienartige Wärzchen oder Stacheln zerfällt, an der Spitze mit einem Loch sich öffnend, im Reifezustand wie vorige, aber das Haargeflecht am Grunde ein dichteres, mit der Peridie zusammenhängendes Gewebe bildend. Auf Viehweiden, in Laub- und Nadelwäldern, nicht selten; 6—10.

F* *L. bovīsta* L. **Bovist-S., Riesenbovist.** Ebenso, aber fast kuglig, stiellos, oft bis menschenkopfgroß, reif blaßbraun, oben stückweise zerspringend, und das Haargeflecht vergänglich, daher die Peridie zuletzt leer. Auf Triften, Wiesen, Hügeln, nicht selten; 6—10. Ist jung eßbar und wird reif ebenso wie die vorigen als Mittel zum Blutstillen gebraucht, weil der Staub mit dem Blute schnell eine Kruste bildet.

†* 3. *Sclerodērma vulgāre* Fr. **Gemeiner Hartbovist.** Peridie ungefähr kuglig, 3—8 cm, umgestielt, aber mit kurzem, in die Myceliumstränge sich zertheilendem Strunke, reif leder- bis holzartig hart, schmutzigweiß bis braun, fein rissig, ohne Haargeflecht, eine von der dicken weißen Schale umgebene bläulichschwarze, undeutlich mit weißen Fädchen durchzogene trockene Masse enthaltend, welche aus den vertrockneten Wänden der Kammern besteht, die mit den Sporen erfüllt sind. Auf Wiesen und in Wäldern, nicht selten; 8—10. Wird mitunter betrügerischer Weise für echte Trüffeln verkauft, ist aber giftig (§. 178.).

§. 475. **VI. O. Hymenomycētes. Hautpilze** (§. 95; 225.). Fruchtkörper meist ansehnlich und mannichfaltig gestaltet, die Basidien an der Oberfläche derselben, zu einer Fruchthaut (Hymenium) vereinigt, welche an den strauchigen Fruchtkörpern (Fig. 729.) die ganze glatte Oberfläche, an den hutförmigen Fruchtkörpern nur die eigenthümlich gestaltete untere Seite des Hutes einnimmt (Fig. 245; 726—728.). Basidien an ihrer Spitze nebeneinander je 4 Sporen abschnürend (Fig. 246.). Meistens größere, theils fleischig weiche und vergängliche, theils kork-, leder- bis holzartig harte und dauerhafte Schwämme, welche meistens auf der Erde oder an alten Stämmen und Wurzeln von Bäumen oder auf faulendem Holz wachsen. Sie sind über die ganze Erde verbreitet; man kennt über 3000 Arten, von denen gegen 2800 europäische. Zu ihnen gehören die meisten und wichtigsten eßbaren Schwämme, sowie fast alle giftigen.

Uebersicht der wichtigeren Gattungen. §. 475.

- **Fruchtkörper ein gestielter oder ungestielter Hut, oder hautartig ausgebreitet.**
  - Die Fruchthaut überzieht auf der Unterseite des Hutes befindliche Falten oder dünne Plättchen (lamellae, Fig. 245; 246.).
    - Lamellen dünn blattartig, mit scharfer Schneide.
      - Lamellen ohne Milchsaft,
        - häutig, leicht spaltbar. **Blätterpilz.** *Agaricus. 1.
        - steif, zerbrechlich, saftlos, mit blasigem Innengewebe. — **Täubling.** *Russula. 2.
      - Lamellen Milchsaft enthaltend, der beim Zerbrechen ausfließt. **Milchblätterschwamm.** *Lactarius. 3.
    - Lamellen niedrig, dick, stumpf, daher faltenförmig, am Stiele herablaufend und verzweigt. **Faltenpilz.** *Cantharellus. 4.
  - Die Fruchthaut überzieht die Innenflächen der mit einander verwachsenen Röhren auf der Unterseite (Fig. 728.) od. der Gruben auf der Oberseite des Fruchtkörpers.
    - Röhren leicht von einander und von der Substanz des Hutes trennbar. Hut weich fleischig, stets in der Mitte gestielt. **Röhrenpilz.** *Boletus. 5.
    - Röhren mit der Substanz des Hutes fest verwachsen, auf der Unterseite desselben und eng porenfg. Hut gestielt oder ungestielt.
      - Die Röhren durch ein von der Hutsubstanz verschiedenes Gewebe mit einander verwachsen, daher eine besondere oft andersfarbige Schicht bildend. **Löcherpilz.** *Polyporus. 6.
      - Die Röhren durch das zwischen sie eindringende Gewebe des Hutes verwachsen, daher in die Substanz des Hutes eingesenkt. *Tramētes. 7.
    - Fruchthaut Gruben oder netzige Runzeln bildend auf der Oberseite des ungestielten, hautförmig ausgebreiteten Fruchtkörpers. **Faltenschwamm.** *Merulius. 8.
  - Die Fruchthaut überzieht abgesonderte, nicht mit einander verwachsene Stacheln, Zähne oder Röhren.
    - Fruchthaut auf nicht miteinander verwachsenen an der Spitze offenen Röhren auf der Unterseite des Hutes. **Leberpilz.** *Fistulina. 9.
    - Fruchthaut auf Stacheln oder zahnförmigen Vorsprüngen, meist auf der Unterseite des Hutes. **Stachelschwamm.** *Hydnum. 10.
- **Fruchtkörper vertical, stielrund, walzen- oder keulenförmig, meist strauchartig ästig, ganz von der glatten Fruchthaut überzogen (Fig. 729.).**
  - Aeste des Fruchtkörpers ziemlich stielrund, nach oben verdünnt. **Keulenschwamm.** *Clavaria. 11.
  - Aeste des Fruchtkörpers blattig zusammengedrückt. **Strunkschwamm.** *Sparassis. 12.

* **1.** ***Agaricus*** **L. Blätterpilz** (Fig. 245; 726.). Hut fleischig, vergänglich, Fruchthaut aus Lamellen gebildet, welche dünn, blattartig, mit scharfer Schneide, häutig und leicht spaltbar, ohne Milchsaft sind. Meist regelmäßig in der Mitte gestielte Hutpilze, mit oder ohne Hülle und Schleier (§. 95.), deren ungefähr 1300 Arten bekannt sind, von denen gegen 600 in Deutschland. Die Mehrzahl sind größere Schwämme, welche auf der Erde oder an alten Baumstrünken und Wurzeln wachsen; doch giebt es auch viele kleine, nur wenige Millimeter große Arten, welche auf faulendem Laub u. dergl. vorkommen. Mehrere Arten sind äußerst gefährliche Giftschwämme (§. 178; 469.), von denen der häufigste der Fliegenschwamm ist,

Fig. 726.

Fruchtkörper (Hut) des Fliegenschwammes (Agaricus muscarius).

Stiel am Grunde knollig verdickt und mit der schuppigen Hülle versehen, von welcher auch die weißen Schuppen auf der rothen Hutoberfläche herrühren. Der Schleier bleibt in der Mitte des Stieles als ein häutiger Ring stehen (vergl. Fig. 245.).

der auch in Stücke zerschnitten und in Milch eingeweicht zum Tödten der Stubenfliegen benutzt wird. Größer ist die Zahl der eßbaren Schwämme (§. 174; 469.) in dieser Gattung; unter diesen ist für uns am wichtigsten der Champignon, weil er der häufigste und vorzüglichste und bei uns der einzige Schwamm ist, welcher im Großen cultivirt wird. Die Champignonzucht geschieht gewöhnlich in Kellern, Viehställen oder in Gewächshäusern und beruht darauf, daß da, wo Champignons einmal entstanden sind, das Mycelium des Pilzes in der Erde sich befindet (vergl. Fig. 240.) und fortfährt, unter geeigneten Bedingungen Fruchtkörper zu erzeugen; daher man auch durch solche Erde (sogenannte Brutsteine) den Pilz fortpflanzen kann. Man benutzt guten

§. 475. Pferdemist, in welchen man die Champignonerde einbringt, und sorgt für gleichmäßige Feuchtigkeit und Temperatur; Licht ist unnöthig. Ebenso hoch geschätzt wird in Südeuropa der **Kaiserling** (*Agaricus caesareus* Scop.) mit pomeranzenrothem Hute, gelbem Stiel, Ring und Lamellen und weißer Hülle. — Der **Hallimasch** wächst mit seinem Mycelium (oft in Form brauner plattgedrückter Stränge) als echter Parasit in den Wurzeln der Nadelhölzer und bringt besonders an jüngeren Bäumen die als **Erdkrebs** bekannte Krankheit, ein Aufspringen der Wurzelrinde unter Harzfluß, bisweilen mit nachfolgendem Absterben, hervor.

- Sporen weiß, daher die Lamellen von derselben Farbe. Stiel des Hutes mit Ring (§. 95, Fig. 245; 726), am Grunde meist knollenförmig.
  - Hut mit deutlich ausgebildeter Hülle (§. 95, Fig. 215.), welche
    - sich in viele auf dem Hute sitzende, leicht abgehende dicke Warzen theilt.
      - über dem Hute ganz zerreißt und am Rande der knollenig verdickten Basis des Stieles stehen bleibt; Hut 3—10 cm breit, meist weiß oder grünlichweiß, glatt, klebrig, Lamellen, Stiel und Ring weiß, Stiel bis 10 cm hoch, oben hohl. Geruch schwach. In Wäldern, nicht selten; 8—11. Sehr giftig. — **Knollen-Blätterpilz.** **Agaricus phalloides* Fr. ‡
      - Hut 8—32 cm breit, pomeranzenfarbig bis feuerroth, mit weißen Warzen; Stiel, Lamellen und Ring weiß; Stiel 8—16 cm hoch, später hohl. Geschmack- und geruchlos. In lichten Nadel- und Birkenwäldern, besonders in Gebirgsgegenden, gemein; 6—10. Sehr giftig (Fig. 245; 726.). **Fliegenschwamm.** **A. muscarius* L. ‡
      - Hut 10—32 cm breit, bräunlich, mit weißen Warzen, am Rande gestreift; Stiel 10—32 cm hoch, nebst Ring und Lamellen weiß. In Laubwäldern der Gebirgsgegenden; 8—10. Sehr giftig. **Pantherschwamm.** **A. pantherinus* DC. ‡
    - mit der Oberhaut des Hutes fest verwachsene Schuppen bildet; Hut 8—32 cm breit, erst eisg, dann ausgebreitet und in der Mitte genabelt, Oberhaut in dachziegelige, braune, trockne Schuppen auf weißem Grunde zerreißend; Stiel 32 bis 65 cm hoch, am Grunde braunschuppig, hohl, mit beweglichem Ringe, Lamellen weiß, bisweilen bräunlich gerandet. Auf Waldplätzen, in Gärten; nicht selten; 6—11. Wohlschmeckender Speiseschwamm. **Parasolschwamm.** **A. procerus* Scop. ❦
  - Hülle fehlt; Hut 1/5—11 cm breit, am Rande gestreift, hellbraun-gelb, in der Mitte dunkler mit dunkelbraunen, haarigen Schüppchen besetzt. Stiel 5—14 cm hoch, voll, blaßbräunlich-gelb, faserig schuppig, mit Ring, Lamellen weißlich, am Stiele etwas herablaufend. Am Grunde der Stämme und auf Wurzeln der Nadelbäume, nicht selten; 8—10. Eßbar. . . . . **Hallimasch.** **A. mellens* Vahl.
- Sporen rosenroth, rost- od. lehmbraun, oder schwarzpurpurn, daher die Lamellen im reifen Zustande entsprechend gefärbt.
  - Hut 3—8 cm breit, unregelmäßig geschweift, weiß, derb fleischig, Lamellen reif rosenroth, am hinteren zugespitzten Ende mehr oder weniger am Stiele herablaufend; Hülle und Ring fehlen; Stiel 8—11 cm hoch, fleischig-faserig, weiß oder gelblich. Geruch angenehm. In Wäldern, nicht selten; 3—10. Eßbar und wohlschmeckend. **Pflaumen-B., Musseron.** **A. prunulus* Scop. ❦
  - Hut 3—4/5 cm breit, kegelig-glockig, verbogen, der Länge nach rissig, lederbraun, mit einer Hülle (§. 95.), die in Form von seidenartigen Fasern den Hut überzieht; Lamellen reif lehmbraun; Stiel 3—8 cm hoch, voll, weiß, am Grunde fast knollig, ohne Ring; Geruch widrig. In Wäldern; 8—10. Giftig. . . . . **Rissiger B.** **A. rimosus* Bull. ‡
  - Lamellen reif mit den schwarzpurpurnen Sporen bestäubt.
    - Hut 3—12 cm breit, anfangs halbkuglig, später flacher, weißlich, oft schuppig, Stiel 1/5—12 cm hoch, voll, am Grunde verdickt, weiß, mit Ring, Lamellen nicht mit dem Stiel zusammenhängend, anfangs weiß, dann rosenroth, endlich braunschwarz. Auf Wiesen, Feldern, in Gärten und Wäldern, nicht selten; 6—10. Der beste unserer Speiseschwämme. **Feld-B., Champignon.** **A. campestris* L. ❦ ☆
    - Hut 3—5 cm breit, ockergelb, mit bräunlicher Mitte, glatt, mit Schleier, welcher in Form von Fasern am Hutrande zurückbleibt und keinen Ring bildet; Stiel 10—13 cm hoch, lebhaft ockergelb, hohl; Lamellen anfangs gelb, dann grünlich. In Büscheln zu 10—12 Hüten an alten Baumstämmen, nicht selten; 8—10. Giftig. . . . . **Büschel-B., Schwefelkopf.** **A. fasciculatus* Huds. ‡

‡* **2.** *Russula emetica* Fr. (*Agaricus emeticus* Schaeff.). **Giftiger Täubling, Speiteufel.** Hut 3—13 cm breit, anfangs gewölbt, dann flach, meist roth, aber auch bräunlich-gelb oder weiß, am Rande gestreift, zerbrechlich, Stiel 3—5 cm hoch, voll, weiß oder röthlich, glatt, ohne Ring und ohne Hülle, Lamellen wie bei *Agaricus*, aber steif und zerbrechlich, saftlos, mit blasigem Innengewebe, fast gleichlang, weiß. Geschmack scharf. In Wäldern; 6—10. Sehr giftig (§. 178; 469.).

* **3.** *Lactarius* Fr. **Milchblätterschwamm.** Wie *Agaricus*, aber die Lamellen enthalten Milchsaft (§. 12.), welcher beim Zerbrechen ausfließt.

Große, fleischige, auf der Erde wachsende Schwämme, mit in der Mitte gestieltem Hute und an den Stiel angewachsenen oder herablaufenden Lamellen; über 50 deutsche Arten, von denen einige eßbar (§. 174; 469.), mehrere giftig (§. 178; 469.) sind.

§. 475.

Milchsaft rothgelb; Hut 1½—11 cm breit, schwach gewölbt oder flach oder trichterig eingedrückt, ziegel- oder orangeroth, später blasser; Stiel 1½—5 cm hoch, hell ziegelfarbig, Lamellen etwas herablaufend, safrangelb. In lichten, trockenen Nadelwäldern, nicht selten; 6—10. Geschätzter Speiseschwamm ..... **Reizker, Rietschling** (*Agaricus d.* L.) **L. deliciōsus* Fr. ☙

Milchsaft weiß (wenigstens anfangs).

Hut mit klebriger Haut,

5—8 cm breit, niedergedrückt oder trichterförmig, blaß ockergelb oder röthlichbraun, mit etwas dunklern Zonen, am Rande weißfilzig; Stiel bis 6 cm hoch, glatt, blasser als der Hut; Lamellen weißlich, Milch unverändert weiß, scharf. In Wäldern; 6—10. Giftig. **Giftreizker, Birkenrietsche, Hirschling.** (*Agaricus t.* Schaeff.) **L. torminōsus* Fr. ☥

5—8 cm breit, anfangs convex, dann flach, braun, ohne Zonen, am Rande kahl, Stiel kurz, hohl, blaß, Lamellen gelbweiß, Milchsaft erst weiß, dann bläulich oder violett. In feuchten Wäldern; 8—10. Giftig. **Klebriger M.** (*Agaricus u.* Fr.) **L. uvidus* Fr. ☥

Hut bis 11 cm breit, trocken, ziemlich flach bis trichterförmig eingedrückt, dunkel-bleifarbig, mit dunkleren Zonen; Stiel 4 cm hoch, blaßgelblich oder röthlich, später bräunlich; Lamellen gelblich, Milch weiß, scharf brennend. In Wäldern, auf Wiesen; 8—10. Giftig. **Beißender M.** (*Agaricus p.* Bull.) **L. pyrogālus* Fr. ☥

☙* **4.** *Cantharēllus cibārius* Fr. **Speise-Faltenschwamm, Eierpilz, Eierschwamm, Pfifferling, Geelichen** (Fig. 727.). Orangedottergelb. Hut 3—8 cm breit, fleischig, erst gewölbt, dann trichterig, mit krausem Rande; Stiel 3—6 cm hoch, bis 1,5 cm dick, nach unten verdünnt; Lamellen niedrig, dick und stumpf, daher faltenförmig, am Stiele herablaufend, vielfach verzweigt. Geschmack angenehm schwachpfefferartig. In Nadel- und Birkenwäldern, häufig; 6—8. Allgemein als Speiseschwamm (§. 174; 469.) sehr geschätzt.

* **5.** *Bolētus* Dill. **Röhrenpilz** (Fig. 728.). Hut regelmäßig, in der Mitte gestielt, Fruchthaut auf der Unterseite zahlreiche dichtstehende und verwachsene,

Fig. 727. (1/1).

Speise-Faltenschwamm (Cantharēllus cibarius).

a Der Stiel.

b Der Hut mit den Lamellen oder Plättchen, welche faltenförmig und verzweigt sind und am Stiele herablaufen.

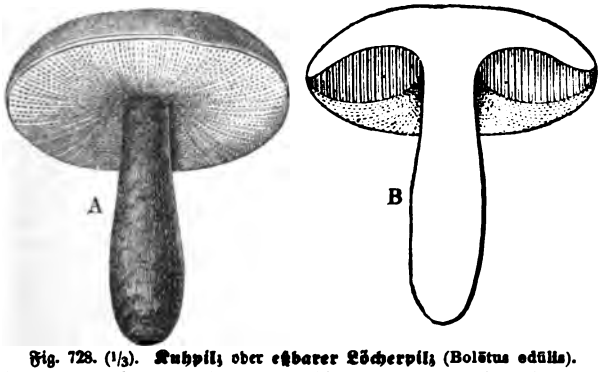


Fig. 728. (1/3). **Kuhpilz** oder **eßbarer Löcherpilz** (Bolētus edūlis).

A Der Hut in etwas schräger Stellung, um die Löcher auf der Unterseite desselben zu zeigen.

B Derselbe senkrecht durchschnitten, um die aus Röhren bestehende Fruchtschicht zu zeigen, welche auf der Unterseite bei A als Löcher erscheinen.

§. 475. **aber leicht von einander und vom Hute trennbare Röhren bildend.** Große, weich fleischige oder schwammige, rasch verfaulende, auf der Erde wachsende Schwämme, gegen 40 deutsche Arten. Viele sind eßbar, darunter als einer der edelsten und häufigsten unserer Speiseschwämme der Steinpilz (§. 174; 469.), der auch in Stücke geschnitten und getrocknet in den Handel kommt; mehrere Arten sind giftig oder verdächtig.

Stiel knollig erweitert.

Hut bis 13 cm breit, halbkuglig, kahl, hell oder dunkel kastanienbraun; Stiel 5—16 cm hoch, bis 8 cm dick, netzig gerippt, weißlichbraun, Röhren gelb, später grünlich, Fleisch weiß, im Bruch unveränderlich. In Laub- und Nadelwäldern, nicht selten; 5—10. Eßbar... **Steinpilz, Herrenpilz, Edelpilz, Kuhpilz.** **Boletus edulis* Bull. ♀

Hut bis 22 cm breit, convex, weißlich ledergelb oder gelbbraun, kahl, etwas klebrig, Stiel 5—8 cm hoch, bis 11 cm dick, blutroth, Röhren an der Mündung roth, Fleisch im Bruch blau anlaufend. In Laubwäldern, selten. Einer der giftigsten Schwämme..... **Satanspilz, Blutpilz, Hexenschwamm** (*B. sanguineus* Krombh.). **B. satanas* Lenz. ☿

Hut 5—16 cm breit, convex, braun, klebrig, Stiel 5—10 cm hoch, gleichförmig, nicht knollig, weißlich, oben roth punktirt und gelblich, mit Ring; Röhren gelb; Fleisch weiß, im Bruch unveränderlich. In Nadelwäldern, nicht selten; 8—10. Eßbar..... **Ringpilz, Butterpilz.** **B. luteus* L. ♀

♀* **6.** *Polyporus fomentarius* L. **Zunderpilz, echter Zunderschwamm, Löcherpilz, Buchenpilz.** Hut bis über 30 cm im Durchmesser, stiellos, an der Seite angewachsen, fast pferdehufförmig, gegen den Grund keilförmig, daher fast 3seitig, unbehaart, mit dicker, harter Rinde, aschgrau bis rauchgrau, Fruchtschicht auf der Unterseite, aus engen porenfgen Röhren bestehend, welche fest untereinander verwachsen sind durch ein von der Hutsubstanz verschiedenes Gewebe, daher eine besondere, anfangs weißliche, später rostbraune Schicht von Röhren bildend. Hut gegen den Rand mit ringfgen Streifen, weil der Pilz viele Jahre dauert und alljährlich um eine neue Schicht zunimmt. Vorzüglich häufig an alten Buchenstämmen. Liefert den besten Zunder, der auch als blutstillendes Mittel gebraucht wird. — Der ähnliche **Lärchenschwamm** (*P. larícis* Fr.), welcher in Südeuropa an Lärchenstämmen wächst, wird äußerlich und innerlich (als Purgirmittel ꝛc.) angewandt.

♀* **7.** *Tramétes pini* Fr. (*Polypórus p.* Pers.). **Kiefern-Löcherpilz.** Hut bis 16 cm im Durchmesser, stiellos, an der Seite angewachsen, polsterfg, sehr hart, korkig-holzig, braunschwarz, höckerig und rissig, Röhren auf der Unterseite, keine besondere Schicht bildend, sondern in die Hutsubstanz selbst eingesenkt, ziemlich weit, röthlichgelb. Hüte meist dachziegelfg übereinander an Kieferstämmen. Der Pilz ist die Ursache der Ringschäle, einer Krankheit des Stammes und der Aeste der Kiefer, in deren Holz das Mycelium parasitisch lebt und ringförmige weiße Zonen zwischen den Jahresringen bildet, wobei das Holz mürbe wird.

* **8.** *Merulius lacrymans* Schum. **Thränender Faltenschwamm, Thränenschwamm, Hausschwamm.** Fruchtkörper hautfg ausgebreitet, oft mehre Fuß breit, schwammig-fleischig, rostgelb, unten sammethaarig, violett werdend, am Rande geschwollen, filzig, weiß; Fruchtschicht auf der freien Oberseite, aus niedrigen, netzfg zusammenhängenden und weite Maschen bildenden Falten oder Runzeln bestehend. An todtem Holze, besonders im Holzwerk der Gebäude. Anfangs erscheint er einem Schimmel ähnlich, später ist nur der Rand noch flockig, schimmelartig; aus diesem tröpfelt eine wässerige, klare, später trübe Flüssigkeit, daher er auch Thränenschwamm genannt wird. Einer der schädlichsten Schwämme, welcher oft in Häusern alles Holzwerk überzieht, morsch macht und den Verfall des ganzen Hauses zur Folge haben kann. Um ihn zu vertilgen, bestreiche man die ergriffenen Theile mit Petroleum oder Carbolsäl. Verhütet wird er, wenn das Holz nicht im vollen Saft und grün gefällt, sowie nur trocken zum Bau verwendet wird, und wenn das Holzwerk auf der Unterseite durch Steinkohlenasche, Theer- oder Asphaltanstrich isolirt und eine sorgfältige Ventilation angebracht wird unter den Dielen und Fundamenten durch Kanäle, welche ins Freie oder in den Schornstein münden.

♀* **9.** *Fistulína hepatica* Fr. **Gemeiner Leberpilz, Blutschwamm.** Hut bis über 30 cm, fast zungen- oder leberfg, an der Seite in einen kurzen Stiel verschmälert oder stiellos angewachsen, fleischig; Fruchtschicht auf der Unterseite, aus nicht mit einander verwachsenen, an der Spitze offenen Röhren gebildet; Hut anfangs blutroth, mit weichem, rothgefleckten Fleische. An alten Stämmen von Laubbäumen; 8—10. Jung genießbar.

♀* **10.** *Hydnum repándum* L. **Ausgeschweifter Stachelschwamm, Stoppelschwamm.** Hut 5—16 cm breit, in der Mitte gestielt, anfangs gewölbt, später

verflacht, am Rande mit bogigen Einschnitten, fast lappig, kahl, gelblich oder bräunlich; Fruchthaut abgesonderte, nicht mit einander verwachsene Stacheln überziehend, welche spitzig, sehr zerbrechlich, mit dem Hute gleichfarbig sind; Stiel bis 4 cm hoch, 2—3 cm dick, nicht hohl. In Laub- und Nadelhölzern; häufig; 8—10. Eßbar.

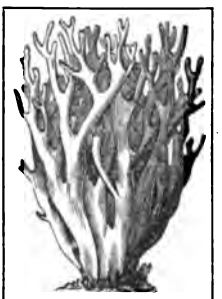


Fig. 729. (1/1) Der gelbe Keulenschwamm (Clavaria flava).

* **11.** *Clavaria flava* Pers. **Gelber Keulenschwamm, Hirschschwamm, Ziegenbart** (Fig. 729.). Fruchtkörper vertical, strauchartig ästig, mit einem bis 11 cm hohen und bis 16 cm dicken Stamm, aus welchem sich viele dottergelbe, fast gleichhohe Aeste mit zerbrechlichen stielrunden Zweigen erheben. In Wäldern, nicht selten; 6—10. Allgemein beliebter Speiseschwamm (§. 174; 469.).

* *C. coralloïdes* L. **Korallen-K., Korallenschwamm.** Wie voriger, aber weiß, später grau, wiederholt- und unregelmäßig-ästig; Aeste stielrund, hohl, nach oben dicker, mit vielen dicken, weißlichen Zweigen. Rasenweise auf feuchten Waldplätzen; 8—10. Sehr schmackhaft (§. 174; 469.).

* **12.** *Sparassis crispa* Fr. **Krauser Strunkschwamm, Ziegenbart.** Fruchtkörper vertical, strauchartig ästig, mit dickem, in der Erde verborgenem Stamme, aus welchem rasenfg die zahlreichen, weißlichen, später blaßgelben, verworren-gekräuselten, blattförmig zusammengedrückten Aeste sich erheben, deren Spitzen zurückgekrümmt sind. In Nadelwäldern. Sehr schmackhaft (§. 174; 469.).

VII. O. Uredinĕae. Rostpilze (§. 94; 225.).

§. 476.

Pflanzenbewohnende Parasiten mit endophytem Mycelium und kleinen farbigen Sporenhäufchen, welche durch die Epidermis der Nährpflanze hervorbrechen und aus beisammenstehenden Basidien bestehen, welche meist je eine oder eine Kette von Sporen abschnüren (Fig. 243; 244.). Auf lebenden Pflanzen vorkommende, mikroskopisch kleine Pilze, deren Sporenhäufchen meist in großer Anzahl als kleine, farbige (rothe, braune oder schwarze, oft rostbraune), bald krustig festsitzende, bald stäubende Flecken an der Oberfläche der Pflanzentheile, besonders der grünen Organe, hervortreten. Sie kommen auf sehr vielen Pflanzen, besonders Phanerogamen vor, welche im Allgemeinen ihre eigenen Rostpilzarten haben. Sie sind für ihre Nährpflanzen sehr schädlich, weil die von ihnen befallenen Organe ihr Chlorophyll verlieren, vorzeitig gelb werden und absterben, bisweilen unter eigenthümlichen Gestaltsveränderungen. Man nennt diese Krankheiten wegen des Auftretens der farbigen Sporenhäufchen Rostkrankheiten oder Rost (§. 159.); es giebt deren im Pflanzenreiche so viele als es Rostpilze an verschiedenen Nährpflanzen giebt. Diese Krankheiten werden durch die Sporen der betreffenden Rostpilze erzeugt, wenn dieselben auf eine ihnen zusagende Nährpflanze gelangen, auf welcher sie dann keimen und ihre Keimschläuche ins Innere der Organe eindringen lassen, wo sich dieselben wiederum zu einem Rostpilz entwickeln (§. 94.). Die Fortpflanzung der meisten Uredineen ist dadurch complicirt, daß sie mehrere Arten von Sporen bilden und dabei einen Generationswechsel durchlaufen (☞ §. 129. u. 94.), indem entweder nur Stylosporen (*Urēdo*), durch welche der Paraſit ſich während ſeiner Entwickelung im Sommer ſtark vermehrt, und Winter- oder Teleutosporen, die im Frühjahr keimen und den Pilz alljährlich reproduciren, auf einander folgen, oder aber bei manchen Arten noch eine dritte Generation (*Aecidium*) existirt, welche der Bildung von Urebosporen vorausgeht, und dadurch besonders merkwürdig und beachtenswerth ist, daß sie bei manchen Rostpilzen nicht auf derselben Nährspecies, welche die anderen Generationen des Pilzes trägt, sondern auf einer ganz fremden Nährpflanze ihre Entwickelung findet, von welcher also die *Aecidium*-Sporen erst wieder auf die andere Nährpflanze gelangen müssen, um ſich zum eigentlichen Rost (*Urēdo*) zu entwickeln. Um eine Rostkrankheit zu verhüten, muß man das Stroh rostiger Pflanzen vernichten, weil auf diesem die zur Wiedererzeugung des Pilzes bestimmten Teleutosporen sich befinden; und bei solchen Rostpilzarten, welche ein *Aecidium* besitzen, müssen die mit diesen Sporenhäufchen besetzten Pflanzentheile nach Möglichkeit entfernt, oder wo das *Aecidium* auf einer anderen Nährpflanze sich bildet, diese letztere ausgerottet werden. Fördernd auf die Entwickelung der Uredineen und daher die Krankheit begünstigend wirkt eine große Feuchtigkeit des Bodens und d.. ..uft; auch diese muß daher möglichst vermieden werden. — Die einzelnen Generationen der Rostpilze wurden früher für selbständige Pilze gehalten und mit eigenen Gattungsnamen belegt. Jetzt theilt man sie nach der Verschiedenheit der Teleutosporen in Gattungen. Die jetzt Stylosporen oder Sommersporen genannten Sporenhäufchen bildeten früher die Gattung *Urēdo*, und die Aecidien wurden als *Aecidium*, *Roestel a* ꝛc. bezeichnet. In der folgenden Gattungsübersicht führen wir, um die Bestimmung auch dieser Sporenformen zu ermöglichen, diese erloschenen Gattungen noch auf, jedoch mit Verweisung auf ihre Zugehörigkeit.

Uebersicht der wichtigeren Gattungen.

- Teleutosporen dunkel (meist braun) gefärbt und an der Basis mit einem langen oder kurzen farblosen Stielchen, welches mit den sich ablösenden Sporen verbunden bleibt.
  - Sporen durch eine Querscheidewand zweizellig.
    - nicht in einer gallertartigen Masse..... *Puccinia. 1.
    - in einer gallertartigen Masse, welche durch Aufquellen der langen fadenförmigen Stielchen gebildet wird ..... *Gymnosporangium. 1.
  - Sporen einzellig..... *Uromyces. 3.
- Sporen gelb, roth, oder braun, abgelöst ohne Stielchen, einzellig, meist mit stacheligem Episporium.
  - Sporenhäufchen nicht mit einer besonderen Haut umgeben, Sporen einzeln auf den Basidien..... *Uredo. ☞ 1. u. 3.
  - Sporenhäufchen von einer becher- bis flaschenförmigen zelligen Hülle (Peridie) umgeben, die sich meist am Scheitel öffnet.
    - Peridie niedrig becherförmig, mit meist gezähntem Rande.. *Aecidium. ☞ 1.
    - P. lang flaschenförmig, in Zellenreihen pinselförmig oder gitterig sich spaltend..... *Roestelia. ☞ 2.
  - Sporen auf den Basidien kettenförmig abgeschnürt.

♀* **1.** *Puccinia graminis* Pers. **Grasrost, Getreiderost** (Fig. 243; 244). Teleutosporen zweizellig, mit abgerundeter oberer und etwas kleinerer unterer Zelle, dunkelbraun, mit fast ebenso langem farblosen Stielchen, längliche schwarze, krustenförmige, nicht von der Epidermis bedeckte Häufchen bildend auf den rostkranken Halmen und Blattscheiden des Getreides und vieler Gräser. Die den Teleutosporen vorangehenden Stylosporen (*Uredo linearis* Pers.) sind einzellig, länglich, ungestielt, mit stachligem Episporium und röthlichem Inhalt, leicht sich ablösend und bilden in Form zahlreicher, abfärbender, rostrother Häufchen den eigentlichen Rost des Getreides und der Gräser. Das Aecidium dieses Pilzes ist der im Frühlinge auf den Blättern der Berberitze lebende Berberitzen-Becherrost (*Aecidium berberidis* Pers.), welcher aus den Sporidien der im Frühlinge keimenden Teleutosporen (☞ §. 94.) hervorgeht und aus seinen auf die Getreidepflanze gelangenden Sporen den Rost wieder erzeugt. Daher befördern Berberitzen in der Nähe der Getreidefelder den Rost. — Es giebt noch mehrere gräserbewohnende Arten von *Puccinia*, die wieder andere Aecidien haben; ebenso zahlreiche Arten auf anderen Pflanzen.

♀* **2.** *Gymnosporangium fuscum* DC. (*Podisoma f.* Corda). Teleutosporen eifg, zweizellig, rothbraun, mit sehr langem farblosen Stielchen, kegelfge, rothbraune, bei Feuchtigkeit gallertige Häufchen bildend, indem die Stiele gallertig aufquellen. Aus der Rinde der Aeste von *Juniperus sabina, virginiana* und verwandten Arten hervorbrechend; 3—5. Das zu diesem Pilze gehörige Aecidium ist der Gitterrost des Birnbaumes (*Roestelia cancellata* Rebent., Fig. 730.), dessen 1—2 mm lange, gelbliche, der Länge nach gitterartig aufreißenden, an der Spitze mützenartig ganz bleibenden Peridien auf den Blättern und jungen Früchten der Birnbäume auftreten, welche durch diesen Pilz verdorben werden. Man hat epidemisches Auftreten des Birnenrostes mehrfach da beobachtet, wo in der Nähe *Juniperus*-Arten wuchsen, welche das *Gymnosporangium* trugen. Stylosporen besitzt dieser Pilz nicht.

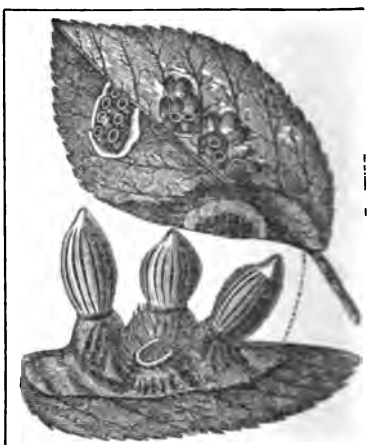


Fig. 730.
Gitterrost des Birnbaums (Roestelia cancellata) auf einem Birnbaumblatte

♀* **3.** *Uromyces* Lév. Teleutosporen einzellig, braun gefärbt, mit kurzem farblosen Stielchen, braune oder schwarze staubige Häufchen bildend, die an der Oberfläche der Pflanzentheile hervortreten. Viele Arten auf verschiedenen Nährpflanzen, an denen sie ebenfalls Rost hervorbringen; so z. B. der Rost der Hülsenfrüchte (*U. appendiculatus* Lév. und mehrere andere Arten) an Erbsen, Wicken, Bohnen, Klee; der Rost der Runkelrübe (*U. betae* Tul.) an den Blättern der Runkeln ꝛc. Auch bei diesen gehe den Teleutosporen eine Generation von Stylosporen (*Uredo*) voraus, welche den eigentlichen Rost darstellt; und ebenso besitzen sie Aecidien, die hier auf derselben Nährpflanze wie die übrigen Generationen auftreten.

§. 477. **VIII. O. Ustilagineae. Brandpilze** (§. 93; 225.). Pflanzenbewohnende Parasiten mit endophytem Mycelium; Sporen nicht e

Fruchtkörpern, sondern meist im Innern der befallenen Pflanze durch Abschnürung an zahllosen aus dem Mycelium entstehenden sporenbildenden Zellen sich bildend, welche das Gewebe der Nährpflanze erfüllen und zerstören; die Sporen daher als dunkle, fein staubartige Massen, in welche der zerstörte Pflanzentheil zuletzt zerfällt. Ueber 50 Arten, die auf verschiedenen Gräsern und Kräutern vorkommen und ihre Sporen in bestimmten Organen der Nährpflanzen, theils in Stengeln oder Blättern, theils und am häufigsten in Theilen der Blüten entwickeln. Ihren Nährpflanzen sind sie höchst verderblich, weil die Pflanzentheile, in welchen sich die Sporen dieser Pilze ausbilden, meist vollständig zerstört werden. Wegen der dabei auftretenden, meist schwarzbraunen, aus den Sporen des Pilzes bestehenden Staubmassen nennt man diese Krankheiten **Brand** (§. 159.). Ihre Ursache sind die Sporen der Brandpilze, deren Keimungsproducte, wenn sie auf gesunde junge Pflanzen gelangen, in dieselben eindringen und daselbst den Pilz und damit die Krankheit erzeugen (☞ §. 93.). Feuchtigkeit befördert diese Entwickelung, daher in feuchten Jahren und nassen Lagen der Brand am stärksten auftritt. Um die zufällig an den Samen haftenden mikroskopisch kleinen Sporen, durch welche hauptsächlich die Uebertragung des Schmarotzers erfolgt, zu tödten und den Brand zu verhüten, beizt man das Saatgut mit einer Auflösung von Kupfervitriol. Die schädlichsten Brandpilze sind die am Getreide vorkommenden (Getreidebrand), unter denen die häufigsten und wichtigsten folgende sind.

* **1.** *Ustilāgo carbo* Tul. **Flugbrand, Staubbrand, Rußbrand.** Sporen einzellig, kugelfg, 0,007—0,009 mm im Durchmesser, braun, glatt. Bei der Keimung ein Promycelium mit seitlich stehenden ovalen Sporidien bildend (☞ §. 93.). Bildet ein schwarzes Pulver in den Aehren des Weizens, der Gerste und den Rispen des Hafers und mancher Gräser, zerstört die ganzen Blüten und Spelzen, welche rasch in schwarzen Staub zerfallen; er schmälert daher zwar die Ernte, verunreinigt aber das Mehl nicht wie der folgende, weil er vorher verstäubt.

* **2.** *Tilletia carĭes* Tul. **Steinbrand, Schmierbrand, Faulbrand, Kornfäule.** Sporen einzellig, kugelfg, 0,018 mm im Durchmesser, blaßbraun, an der Oberfläche netzfg gezeichnet. Sporidien an der Spitze des Promyceliums kranzfg beisammen, linealisch (☞ §. 93.). Bildet ein schwarzbraunes, übelriechendes Pulver in den geschlossen bleibenden Körnern des Weizens, die mit geerntet werden und ins Mehl gelangen, welches dadurch unreine Farbe und widerlichen Geruch erhält; bisweilen in Menge in den Weizenfeldern und der schädlichste aller Brandpilze.

Als **Entomophthorĕae** bezeichnet man eine kleine Gruppe von Pilzen, welche sich am nächsten an die Ustilagineen anschließen und sich hauptsächlich darin unterscheiden, daß es Parasiten in Thieren und zwar in Insekten sind, in deren Leibe die Myceliumfäden sich entwickeln, und daß die Sporen farblos sind und an der Spitze besonderer, meist aus der Haut des Thieres hervorwachsender Myceliumzweige abgeschnürt, also an der Oberfläche des Thierleibes gebildet werden. Die von diesen Schmarotzern befallenen Insekten werden krank und sterben. Die Krankheit ist ansteckend, weil sie durch die Sporen übertragen wird. Der bekannteste hierher gehörige Pilz ist der **Fliegentödter** (*Empūsa muscae* Cohn), welcher die im Herbste an den Stubenfliegen häufig vorkommende Krankheit verursacht, in Folge deren die getödteten Thiere mit eigenthümlichen Verkrümmungen der Gliedmaßen an Wänden und Fensterscheiben sitzen und von einem weißen staubigen Hof umgeben sind, welcher aus den Sporen des Pilzes besteht, die nach dem Tode gebildet und verstreut worden sind.

IX. O. Cryptococceae. Sproßpilze, Hefepilze §. 478.

(§. 92; 225.). Thallus einzellig, ohne Chlorophyll, Zellen rund oder oval, frei lebend, meist in Flüssigkeiten; durch Sprossung (Fig. 242.) sich vermehrend. Mikroskopisch kleine Pilze, welche meist in zersetzungsfähigen Flüssigkeiten massenweis auftreten, in denen sie eigenthümliche Gährungen (§. 469.) veranlassen. Besonders wichtig sind diejenigen Arten, welche in zuckerhaltigen Flüssigkeiten leben, in denen sie die Alkoholgährung oder geistige Gährung hervorrufen. Die bei diesen Gährungen am Grunde der Flüssigkeit oder als Schaum an der Oberfläche vorkommende, schmutzigweiße bis bräunliche Masse, welche Hefe genannt wird und den Erreger (Ferment, §. 469.) der geistigen Gährung bildet, besteht fast allein aus lebendigen Hefepilzen, von denen eine Anzahl, besonders aber zwei Arten unterschieden werden: 1) **Bierhefe** und **Branntweinhefe** (*Oryptococcus cerevisiae* Ktz. oder *Saccharomyces cerevisiae* Meyen). Zellen rundlich oder oval, $0{,}008 - 0{,}009$ mm lang, der Hauptbestandtheil der Bier- und Branntweinhefe. 2) **Weinhefe** (*Oryptococcus vini* Ktz. oder *Saccharomyces vini* Meyen). Zellen ellipsoidisch, meist $0{,}005$ mm lang, hauptsächlicher Bestandtheil der Weinhefe. Die Alkoholgährung besteht in einer Spaltung des Zuckers in Alkohol und Kohlensäure in Folge der Einwirkung der Hefe als Ferment. Diese Einwirkung beruht auf einem Lebensprozeß, denn sie ist von der Entwickelung und Vegetation der Hefepilze abhängig; mit Zusatz lebendiger Hefepilze zur Flüssigkeit beginnt die Gährung, mit dem Tode dieser Pilze (z. B. wenn die Flüssigkeit mit der Hefe gekocht worden ist) steht sie still. Die Hefepilze bedürfen wie andere Pflanzen Sauerstoff zu ihrem Leben. Bei freiem Zutritt der Luft nehmen sie denselben aus dieser, Gährung findet aber dabei nicht oder nur schwach statt, obgleich die Hefe sich stark vermehrt, z. B. in offenen Gefäßen. Finden die Hefepilze nur wenig oder keinen freien Sauerstoff, wie in verschlossenen Gefäßen, so vermehren sie sich langsamer, erregen aber starke Gährung. Auch ohne jede Spur freien Sauerstoffs können Hefepilze sich vermehren und Gährung erregen; sie entziehen dann Sauerstoff den vorhandenen sauerstoffhaltigen chemischen Verbindungen, und darin muß der

Anſtoß zur Spaltung des Zuckers in Alkohol und Kohlenſäure geſucht werden. Man benutzt die Hefe als Gährungserreger bei der Bierbrauerei und Branntweinbrennerei, indem man ſie der zu vergährenden zuckerhaltigen Flüſſigkeit (Würze oder Maiſche) zuſetzt. Die Weingährung iſt dagegen eine Selbſtgährung, d. h. es wird dem Moſte keine Hefe zugeſetzt, letztere erzeugt ſich in dem Fruchtſafte von ſelbſt. In der Bierbrauerei läßt man die Gährung entweder zwiſchen + 4 und 10° C ſtattfinden, ſogenannte Untergährung, welche langſam verläuft und wobei die Hefe ſich in einer Schicht auf dem Boden des Gefäßes abſetzt. In dieſer Unterhefe ſind die Zellen meiſt einzeln oder zu wenigen verbunden. Bei 14 bis 18° C verläuft die Gährung (Obergährung) raſch, und durch die aufſteigenden Kohlenſäureblaſen ſammelt ſich die Hefe als ein Schaum auf der Oberfläche und heißt darum Oberhefe; die Zellen ſind hier zu mehrgliedrigen und äſtigen Sproßverbänden vereinigt. Das untergährige Bier läßt man noch weiterhin einer langſamen Nachgährung und bewahrt es darum längere Zeit in kalten Kellern auf, daher man ſolche Biere als Lagerbiere bezeichnet. Bei den obergährigen Bieren iſt dagegen die Gährung bald beendigt, und das Bier muß ſchnell verbraucht werden, weil es raſch ſauer wird. In der Bäckerei benutzt man beſonders die Oberhefe zum Auftreiben des Mehlteiges. Sie wandelt hier einen Theil des Stärkemehles in Dextrin und Zucker um und verſetzt den letzteren in Gährung, wobei die entſtehende Kohlenſäure den Teig auftreibt. Man kann Hefe auch längere Zeit aufbewahren, und ſie ſtellt dann einen wichtigen Handelsartikel dar. Zu dieſem Zwecke wird ſie in möglichſt trockenen Zuſtand gebracht und heißt dann Preßhefe. Auch cultivirt man den Pilz förmlich, indem man in Maiſchen die Entſtehung einer reichlichen Menge von Hefe veranlaßt; das ſind die ſogenannten Kunſthefen.

§. 479. XIV. Klaſſe. **Zygosporĕae** (§. 80; 101.). Thallus meiſt einzellig, entweder ohne Spitzenwachsthum, daher die Zelle rund, tafelförmig, bis kurz cylindriſch, und mit Chlorophyll (Fig. 260—263.), welches rein oder mit anderem Farbſtoff vermiſcht iſt, oder mit Spitzenwachsthum, daher die Zelle ſchlauchförmig, verzweigt und dann ohne Chlorophyll, Hyphen wie bei den Pilzen darſtellend, auch wie bei dieſen als Mycelium und Fruchthyphen mit geſchlechtsloſen Sporen ausgebildet (Fig. 258.); Schwärmſporen fehlen. Bei allen eine Bildung von Sporen durch Copulation, als einfachſten Geſchlechtsact, d. i. eine Vereinigung zweier nicht verſchiedener Zellen zu einer Zygoſpore (Fig. 259; 260; 263.). In dieſer Klaſſe ſind gegenwärtig alle mit Copulation begabten Thallophyten vereinigt; dieſes ſind theils chlorophyllhaltige und im Waſſer lebende Pflanzen, die daher früher zur Abtheilung der Algen gerechnet wurden, theils Thallophyten von pilzartigem Habitus, weil aus chlorophyllloſen Hyphen beſtehend, und ſchimmelartige Fäulnißbewohner (Zygomyceten). Ordnung I—III. bis §. 482.

§. 480. **I. O. Zygomycētes** oder **Mucorinĕae. Mucorineen** (§. 102; 225.). Thallus ſchlauchförmig, ohne Chlorophyll, ein Mycelium mit Fruchthyphen darſtellend, welche auf der Spitze in einem kugelfgen Sporangium durch freie Zellbildung Sporen erzeugen (Fig. 258.). Copulation zwiſchen Zweigen des Myceliums (Fig. 259.). Schimmelpilze, welche an der Luft auf faulenden Subſtanzen leben; einige wachſen ſchmarotzend auf anderen größeren Mucorineen; nur ungefähr 20 bekannte Arten.

* *Mucor mucēdo* L. **Gemeiner Kopfſchimmel, Brodſchimmel** (Fig. 258.). Fruchthyphen 1—4 cm hoch, farblos, einfach oder in einige Zweige getheilt, mit einem endſtändigen, kugeligen, gelbbraunen bis ſchwarzen Sporangium, welches durch Auflöſung ſeiner Haut ſich öffnet und die zahlreichen Sporen entläßt, wobei eine kugelig emporgewölbte Columella (die Scheidewand, welche das Sporangium abgrenzte) ſtehen bleibt. Das Mycelium überzieht verſchiedenartige faulende organiſche Subſtanzen, beſonders faulende Früchte, Brod, Speiſen, Excremente ꝛc. als einer der gemeinſten Schimmel. In Flüſſigkeiten, daher auch in Zuckerlöſung zeigt das Mycelium hefeartige Sproſſung und bildet ſogenannte Kugelhefe (Fig. 258, F.), die aber nicht mit echten Hefepilzen verwechſelt werden darf.

§. 481. **II. O. Conjugātae. Conjugaten** (§. 103; 225.). Thallus einzellig ohne Spitzenwachsthum, daher die Zelle kugelig, tafelförmig oder kurz walzig, bisweilen durch eine Einſchnürung in der Mitte ſymmetriſch zweihälftig, mit reinem Chlorophyll, daher grün. Die Zellen theils einzeln lebend, theils zu faden- oder bandförmigen Familien vereinigt (Fig. 260; 731.), durch Theilung ſich vermehrend. Copulation zwiſchen je 2 Zellen mittelſt Copulationsſchlauch (Fig. 260.). Meiſt im ſüßen Waſſer lebende, grüne, daher ſämmtlich früher zu den Algen gehörige Thallophyten; die einzelligen und einzeln lebenden mikroſkopiſch klein, die zu Fäden verbundenen meiſt wattenartige grüne Maſſen im Waſſer bildend. Gegen 500 über die ganze Erde verbreitete Arten.

.. **Zygnemĕae. Jochfäden.** Zellen kurz oder lang walzig, nicht 2 ſymmetriſche Hälften bildend, ſtets zu Fäden vereinigt.

1. *Spirogўra longāta* Ktz. **Verlängerte Schraubenalge** (Fig. 260.). ;ellen 0,025—0,03 mm dick, 3—8mal länger, mit einem einzigen ſpiraligen :hlorophyllbande. Bildet gelblichgrüne, ſehr ſchlüpfrige Watten. In Sümpfen, icht ſelten, wo auch viele andere Arten ieſer Gattung.

2. *Zygnēma stellīnum* Ag. **Geſternter Jochfaden.** Zellen 0,027—0,04 mm ick, 1—3mal ſo lang, mit ſternförmigem :hlorophyllkörper. Gelbgrüne, beim rocknen ſich bräunende Watten auf ehenden Gewäſſern; gemein.

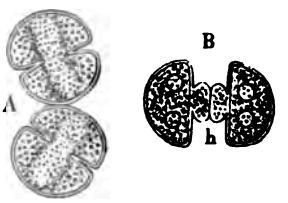


Fig. 731.
Cosmarĭum botrўtis.

A Zwei vollſtändige Individuen, jedes aus zwei ſymmetriſchen Hälften beſtehend.

B Ein Individuum in Vermehrung durch Theilung begriffen (vergl. §. 103.). 190-fach vergrößert.

3. **Desmidiĕae. Bandalgen.** Zellen durch eine Einſchnürung aus 2 ſymmetriſchen Hälften beſtehend, einzeln oder zu bandförmigen Reihen verbunden.

1. *Cosmarĭum botrўtis* Menegh. Fig. 731.). Zellen 0,036—0,06 mm im Durchmeſſer, ſo lang als breit, abgerundet, zuſammengedrückt, zu kurzen Bändern verbunden oder einzeln ſich trennend. In Sümpfen, Gräben, Aquarien ꝛc.; nicht ſelten.

III. O. Diatomacĕae. Spalt- oder Stückelalgen §. 482.

§. 104; 225.). Wie vorher, aber das Chlorophyll durch einen braunen oder gelben Farbſtoff (Phycoxanthin) verdeckt, daher gelb bis braun. Zellmembran mit Kieſelerde inkruſtirt (Kieſelſchalen). Vermehrung durch Theilung; auch Bildung von Auxoſporen oft unter Vermittelung von Copulation (§. 104, Fig. 263.). Mikroſkopiſch kleine, einzellige, im Waſſer meiſt geſellig, entweder frei ſchwimmend oder an andern Körpern angewachſen, lebende Pflanzen, welche von allen anderen Thallophyten durch ihre verkieſelte Zellmembran ausgezeichnet ſind, die dem Feuer und der Verweſung widerſteht, daher auch in der Natur unzerſtörbar iſt. Deswegen und beſonders wegen der eigenthümlichen Ortsbewegungen (§. 144.), welche die meiſten frei lebenden Arten zeigen, wurden ſie von Ehrenberg zum Thierreich, und zwar zu den Infuſorien, gerechnet unter der Bezeichnung Stabthierchen oder Bacillarien. Die Botaniker haben ſie dagegen wegen ihrer unverkennbaren Verwandtſchaft mit den nächſtſtehenden Thallophyten zu den Pflanzen, und zwar weil ſie Chlorophyll enthalten, zu den Algen gezählt. Es giebt ungefähr 1400 Arten, welche über die ganze Erde verbreitet ſind und theils im ſüßen Waſſer, theils im Meereswaſſer leben. Sie kommen faſt an allen Orten in der Natur vor, wo Waſſer ſich befindet. Maſſenhaft erzeugen ſie ſich beſonders im ſtehenden Waſſer, in Tümpeln, Gräben, Regenpfützen u. dergl., wo ſie ſich bisweilen am Grunde und am Ufer als eine braune ſchleimige Schicht abſetzen, die auch in Klumpen an die Oberfläche tritt. Man findet ſie auch an Quellen, in Rinnſteinen, an Waſſerleitungen und Waſſertrögen, ſelbſt im Waſſer, welches eine Zeit lang in Gläſern im Zimmer geſtanden; und ſogar in der Erdkrume des Bodens kommen ſie vereinzelt vor. Die im Meere lebenden Arten überziehen meiſt größere Algen. Wegen der grenzenloſen Vermehrung der Diatomaceen und wegen der Unzerſtörbarkeit ihrer Kieſelſchalen häufen dieſe ſich allmählich auf der Erde an und betheiligen ſich daher an der Bildung der Erdrinde. So beſteht der Schlamm auf dem Boden von Gewäſſern, von Seehäfen ꝛc. bisweilen zu einem großen Theil aus Diatomaceenſchalen; ja ſelbſt ganze Gebirgsſchichten ſind als mehr oder weniger reine Diatomaceenablagerungen erkannt worden, in welchen man noch die einzelnen Arten an der Form und Structur der Schalen unterſcheiden kann. Solche Diatomaceenlager ſind der Polirſchiefer oder Tripel von Bilin in Böhmen, der Franzensbader Kieſelguhr, das Bergmehl von Santa Fiora in Toscana ꝛc.; große Diatomaceenlager giebt es auch in der Lüneburger Heide, in und bei Berlin, und in der letzten Zeit ſind immer noch mehr dergleichen in verſchiedenen Ländern gefunden worden. — Die Diatomaceenerden kommen als Polirſchiefer in Handel und liefern ein gutes Polirmittel. Auch kann aus ihnen Glas und Steingut dargeſtellt werden, und in Italien hat man ſie zur Fabrikation von Ziegelſteinen verwendet.

Die Unterſcheidung der Gattungen gründet ſich auf die Form der Zellen. Man hat dabei zu unterſcheiden die Hauptſeiten, d. ſ. diejenigen, an welchen bei der Theilung der Zelle die Tochterzellen mit einander verbunden waren, und die Nebenſeiten, welche die beiden Hauptſeiten jeder Zelle verbinden, alſo rechtwinklig zu ihnen geſtellt ſind. Wir führen im Folgenden einige der charakteriſtiſchſten und häufigſten Formen auf.

1. *Gomphonēma constrĭctum* Ehrb. (Fig. 732.). Zellen an langen, feſtgewachſenen Stielen, Nebenſeiten keilförmig, Hauptſeiten lineal oder ſchmal keilfg,

mit centralem Knoten; Zellen 0,027—0,05 mm, beiderseits der Mitte eingeschnürt. An anderen Algen und Wasserpflanzen im süßen Wasser; nicht selten.

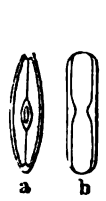


Fig. 733.
Navicŭla viridŭla Ktz.
Zwei freischwimmende Individuen, a von der Hauptseite, b von der Nebenseite gesehen. Stark vergrößert.

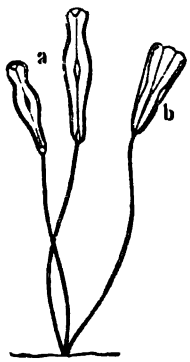


Fig. 732.
Gomphonēma constrictum. Auf langen Stielen festsitzende Individuen, a Hauptseite mit dem Centralknoten, b die keilförmige Nebenseite. Stark vergrößert.

* **2.** *Navicŭla* Bory. **Schiffchenalge** (Fig. 733.). Zellen einzeln und frei lebend, Nebenseiten fast rechteckig, Hauptseiten kahnförmig, gerade, mit gerader Längsrippe und centralem Knoten. Ungefähr 250 Arten, die über die ganze Erde verbreitet sind, sowohl im Meere als auch im süßen Wasser vorkommen, daher in Sümpfen, Quellen ꝛc. in zahlreichen Arten zu finden sind. Bei ihnen ist besonders die schwimmende Bewegung gut zu beobachten.

* **3.** *Pleurosīgma angulātum* Sm. (Fig. 261.). Zellen wie bei voriger, aber die Hauptseiten Sförmig gebogen, 0,1—0,3 mm, mit sehr feinen, schiefen, sich kreuzenden Streifen (§. 104.). An den europäischen Küsten und auch im süßen Wasser. Dient vorzugsweise als Probeobject für Mikroskope, indem die feinen Streifen von den besten Mikroskopen in Punktreihen aufgelöst werden.

* **4.** *Diatŏma vulgāre* Bory. **Gemeine Schnittalge** (Fig. 262). Zellen in zickzackig aufgelöste Bänder verbunden, Nebenseiten rechteckig, Hauptseiten schmal elliptisch, ohne Längsrippen und ohne centralen Knoten; Zellen 0.05—0,07 mm. Im süßen Wasser; nicht selten.

* **5.** *Synĕdra ulna* Ehrb. **Gemeines Ellenstäbchen** (Fig. 734.). Zellen wie bei voriger, aber fächerig sich zertheilend und büschelweis auf einem polsterartigen Fuße festsitzend, Hauptseiten linealisch mit unvollständigen Querstreifen, Nebenseiten genau linealisch-rechteckig; Zellen 0,1—0,25 mm lang. Im süßen und salzigen Wasser; auch fossil im Diatomaceenlager der Lüneburger Heide den Hauptbestandtheil bildend.

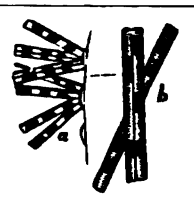


Fig. 734.
Synĕdra ulna.
a büschelweis zusammensitzende Individuen, vergrößert.
b stärker vergrößert.

* **6.** *Cocconēis pediculus* Ehrb. **Lausartige Schildalge** (Fig. 263.). Zellen abgeplattet oder halbkugelig, mit der breit elliptischen, concaven Bauchseite angewachsen, auf dem Rücken sehr fein gestreift, 0,002—0,003 mm. Im süßen Wasser, Fadenalgen ähnlich wie Schildläuse überziehend; gemein

§. 483. XV. Klasse. **Schizophyta.** **Schizophyten** (§. 80; 105; 225.). Thallus einzellig, ohne Spitzenwachsthum, daher die Zelle kugelrund bis stäbchenförmig, ohne Chlorophyll, farblos oder durch andere Farbstoffe gefärbt, oder mit Chlorophyll, aber dieses durch blaugrüne und gelbe Farbstoffe (Phycocyan und Phycoxanthin) verdeckt, daher spangrün bis schmutzig-grün. Keine Schwärmsporen, kein Geschlechtsact. Vermehrung durch

Theilung, wobei die Zellen sich trennen und einzeln leben (Fig. 264.) oder zu Familien, häufig unter gallertartigem Aufquellen der Zellmembranen verbunden bleiben in verschiedener Anordnung (Fig. 264—266.). Bei manchen Bildung von Sporen- oder Dauerzellen durch unmittelbare Umwandlung einzelner Zellen einer Familie (Fig. 265.). Mikroskopisch kleine Thallophyten, unter denen die kleinsten bekannten Pflanzen, wegen ihrer Einzelligkeit und sehr einfachen Gestalt sowie wegen der freien Beweglichkeit (§. 144.) vieler Arten früher, besonders von Ehrenberg, zum größten Theil zu den Infusionsthieren gerechnet. Diejenigen Schizophyten, welche Chlorophyll besitzen, gehören, wenn man die Algen als Klasse beibehält, zu diesen und machen die Ordnung *Phycochromaceae*, Phycochromhaltige Algen aus, sogenannt, weil man das aus Phycocyan und Phycoxanthin gemengte Pigment, welches hier stets das Chlorophyll begleitet, früher Phycochrom nannte. Diese sind auch durch ihr Vorkommen in den tellurischen Gewässern oder auf feuchtem Erdboden ꝛc. charakterisirt. Die nicht mit Chlorophyll versehenen Schizophyten, welche sämmtlich als Fäulnißbewohner oder Parasiten leben, bilden jenen gegenüber die Ordnung der *Schizomycetes*, Spaltpilze oder Bakterien. Wir behalten im Nachstehenden diese Theilung der Uebersichtlichkeit wegen bei. Die Unterscheidung der Arten in den einzelnen Gattungen ist wegen der unbedeutenden Merkmale und der noch vielfach ungenügenden Kenntniß dieser Pflanzen, schwierig; es mögen gegen 1000 Arten Schizophyten beschrieben worden sein. §. 483.

A. Phycochromaceae. Phycochromhaltige Algen.

Uebersicht der wichtigsten Gattungen.

- Zellen in einer einzigen Richtung sich theilend, daher reihenweis zu einem Faden verbunden.
  - Die Fäden besitzen außer den eigentlichen Gliederzellen einzelne inhaltsleere Zellen (Grenzzellen, Fig. 735.).
    - Fäden nur am Grunde mit einer Grenzzelle, deren benachbarte Zelle bisweilen zu einer Sporenzelle sich ausbildet, am oberen Ende peitschenförmig in ein dünnes, farbloses Haar übergehend, Fäden in einem runden Gallertlager strahlig angeordnet (Fig. 265.) ..... **Bachfaden.** **Rivularia.* 1.
    - Fäden aus kugelrunden Gliederzellen zusammengesetzt, zwischen denen einzelne Grenzzellen, Fäden gewunden und verworren in einem Schleimlager (Fig. 735.). **Zitteralge.** **Nostoc.* 2.
  - Fäden ohne Grenzzellen, nur aus kurzen scheibenfgen Gliederzellen bestehend, daher gerade stabfge Fäden bildend. — (Fig. 736.) ..... **Schwingfaden.** **Oscillaria.* 3.
- Zellen abwechselnd in 3 Richtungen sich theilend, daher keine Fäden, sondern in allen Richtungen verbunden körperfge Familien bildend, mit geschichteten und aufquellenden, daher generationsweise in einander geschachtelten Zellmembranen (Fig. 266.) ..... **Hüllkapsel.** * *Glococapsa.* 4.

* **1.** *Rivularia pisum* Ag. **Gemeiner Bachfaden** (Fig. 265.). Zellen zu Fäden verbunden, welche am Grunde eine Grenzzelle, über derselben oft eine Sporenzelle haben und am oberen Ende peitschenfg in ein dünnes, farbloses Haar übergehen. Fäden in einem runden, erbsen- bis kirschengroßen, bräunlichgrünen Gallertlager strahlig angeordnet, in ungleicher Höhe entspringend. In Sümpfen und Gräben an Wasserpflanzen; nicht selten.

* **2.** *Nostoc commune* Vauch. **Gemeine Zitteralge, Schleimling, Nostok.** Zellen kugelrund, zu gewundenen und verworrenen, perlschnurfgen, 0,004 bis 0,005 mm dicken Fäden verbunden, mit einzelnen Grenzzellen zwischen den Gliederzellen, in einem olivengrünen, unregelmäßig ausgebreiteten, haut- oder blattartigen, gelappten, gallertig zitternden Lager von 3—6 cm Durchmesser. Bisweilen auf feuchter Erde und Grasplätzen und nach einem Gewitterregen wegen des beträchtlichen Auf-

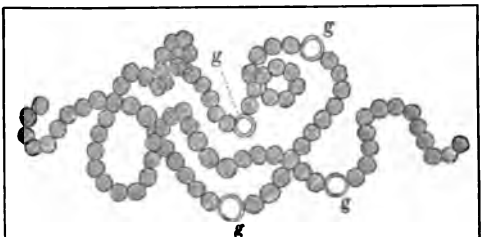


Fig. 735.
Gemeines Nostok (*Nostoc commune.*).
Eine gewundene perlschnurfge Zellreihe, gebildet aus den kugelrunden Gliederzellen und den inhaltsleeren farblosen Grenzzellen g. Stark vergrößert.

§. 483. quellens plötzlich ſichtbar werdend, daher von den Landleuten Sternſchnuppen genannt.

* 3. *Oscillaria viridis* Vauch. **Grüner Schwingfaden** (Fig. 736.). Zellen kurz ſcheibenfg, zu geraden ſtabfgen Fäden ohne Grenzzellen verbunden; Fäden 0,006 bis 0,008 mm dick, lebhaft bläulichgrün, Gliederzellen ſo lang oder halb ſo lang als breit. Häufig auf Schlamm und in Gräben ſchleimige, ſchlüpfrige Maſſen bildend. Die Schwingfäden ſetzen ſich auch in Gläſern mit Waſſer als zarte, dünne Haut an die Glaswände und zeichnen ſich durch ihr ſchnelles Wachsthum und durch ihre eigenthümliche ſchwingende Bewegung aus (§. 144.).

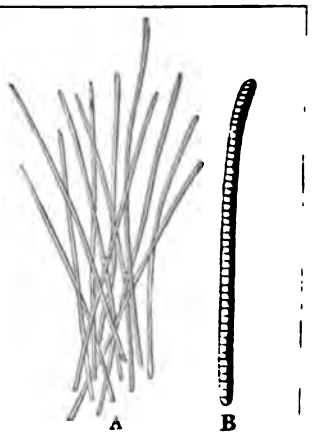


Fig. 736.
Grüner Schwingfaden
(Oscillaria viridis).
A Eine Anzahl beiſammenliegender Fäden
B Ein Faden ſtärker vergrößert, um die kurzen Gliederzellen zu zeigen, aus denen er zuſammengeſetzt iſt.

* 4. *Gloeocapsa polydermatica* Ktz. **Vielhäutige Hüllkapſel** (Fig. 266.). Zellen faſt kugelrund, 0,005 bis 0,007 mm, abwechſelnd in 3 Richtungen ſich theilend, daher nicht in Fäden, ſondern in allen Richtungen verbunden, mit gallertig aufquellenden und geſchichteten, daher generationsweiſe in einander geſchachtelten Zellmembranen; ſchmutziggrüne oder bräunliche, geſtaltloſe Gallertlager an feuchten Felſen bildend; nicht ſelten.

B. Schizomycëtes. Spaltpilze oder **Bakterien.** Die kleinſten lebenden Weſen, von Ehrenberg noch zu den Infuſorien gerechnet, aber in den Formen der Zellen und der Zelltheilung ꝛc. den Phycochromaceen völlig gleich, nur durch den Mangel des Chlorophylls unterſchieden, farblos oder mit anderen Farbſtoffen verſehen. Die Bakterien ſind theils Saprophyten (§. 118.), und dieſe leben entweder in verſchiedenen zerſetzungsfähigen Flüſſigkeiten, die ſie durch ihr auf ungeheurer Vermehrung beruhendes maſſenhaftes Auftreten trüben oder auf denen ſie ein dünnes Häutchen bilden; oder ſie wachſen auf der Oberfläche feſter organiſcher Subſtanzen, welche in Zerſetzung übergehen, in Form von Schleimtröpfchen oder ſchleimigen Ueberzügen. Sie ſind als die Erreger der chemiſchen Zerſetzungen, in deren Begleitung ſie regelmäßig gefunden werden, zu betrachten. Dieſes ſind theils Fäulnißproceſſe, theils eigenthümliche Gährungen (§. 469.), wobei alſo die Bakterien die Fermente darſtellen. Manche auf flüſſigen oder feſten organiſchen Subſtanzen entſtehende Bakterien erzeugen einen eigenthümlichen Farbſtoff, welcher ſich bisweilen auch in dem Medium vertheilt, ſo daß dieſes mehr oder weniger intenſiv gefärbt erſcheint. Ein anderer Theil der Bakterien lebt als Paraſiten (§. 118; 155.) in den Säften oder auf oder in Körpertheilen der Thiere und Menſchen bei gewiſſen anſteckenden Krankheiten derſelben. Dieſe pathogenen Bakterien haben neuerdings eine große Bedeutung gewonnen, da man ſie als regelmäßige Begleiter der gefährlichſten und häufigſten anſteckenden Krankheiten gefunden hat und ſie vielfach für die eigentlichen Erreger und Uebertrager derſelben anſieht.

Ueberſicht der wichtigeren Formen (vergl. Fig. 737.)

- Zellen zu Fäden verbunden.
  - Fäden ſpiralig oder wellenförmig.
    - ſchraubenförmig. — **Schraubenbakterie.** * *Spirillum.* 1.
    - ſchwach wellenförmig... **Zitterthierchen.** * *Vibrio.* 2.
  - Fäden gerade und kurz, ſtäbchenfg, undeutlich gegliedert. — **Fadenbakterie.** * *Bacillus.* 3.
- Zellen nicht zu Fäden verbunden, einzeln oder paarweis zuſammenhängend.
  - Zellen ungefähr kugelig, durch regelmäßig kreuzweis erfolgende Theilung zu 4 geordnet und daher kubiſche Familien bildend..... * *Sarcina.* 4.
  - Zellen frei oder im Ruhezuſtande durch Schleim zu geſtaltloſen Familien vereinigt, nur durch Quertheilung in einer Richtung ſich vermehrend,
    - elliptiſch oder kurz walzenfg. **Stäbchenbakterie.** * *Bacterium.* 5.
    - kugelig... **Kugelbakterie.** * *Micrococcus.* 6.

* 1. *Spirillum tenue* Ehrb. **Dünne Schraubenbakterie** (Fig. 737, C.) Fäden ſchraubenförmig, mit 2—5 Spiralwindungen, äußerſt dünn, 0,001—0,015 mm lang, mit blitzſchnell vor- und rückwärts ſchießender Bewegung. In faulenden Aufgüſſen, wo auch andere zum Theil größere Arten (vergl. Fig. 737, D.) leben.

§. 483.

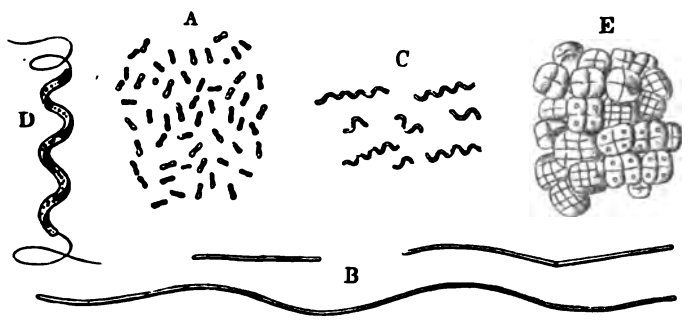


Fig. 737.

Die wichtigsten Formen der Bakterien.

A **Bacterium termo.** Zellen meist in der Mitte eingeschnürt, d. h. in der Vermehrung durch Zweitheilung begriffen, 650 mal vergrößert.
B **Bacillus subtilis.** Einzelne und zu mehreren reihenweis verbundene stäbchenförmige Zellen, 650 mal vergrößert.
C **Spirillum tenue.** Spiralig gewundene Zellen, 650 mal vergrößert.
D **Spirillum volutans.** Ein Individuum, an beiden Enden mit schwingenden Wimperfäden, 650 mal vergrößert.
E **Sarcina ventriculi.** Zellen durch kreuzweise Theilung sich vermehrend und in verschiedener Anzahl mit einander verbunden.

* **2.** *Vibrio serpens* Müll. **Kriechendes Zitterthierchen.** Fäden schwach wellenförmig gebogen, 0,0008—0,001 mm breit, bis 0,03 mm lang, achsendrehend und fortschreitend beweglich. In verschiedenen Aufgüssen.

* **3.** *Bacillus* Cohn. **Fadenbakterie** (Fig. 737 B.). Fäden kurz und gerade, stäbchenförmig, undeutlich gegliedert, frei lebend, nicht durch Schleim vereinigt. Hierher gehört *B. subtilis* Cohn (*Vibrio s.* Ehrb.), das Ferment der Buttersäuregährung (Zersetzung von Zucker, Mannit oder Milchsäure in Buttersäure), mit ungefähr 0,005 mm langen Gliedern, welche zu 2 bis vielen fadenfg verbunden sind und lebhaft vor- und rückwärts schwimmen. Findet sich auch in der Labflüssigkeit (aus Labmagen, d. s. Magen 5—7 Wochen alter Saugkälber, bereitet), welche bei der Käsebereitung der Milch zugesetzt wird und das sogenannte Reifen des Käses bewirkt. — Die Milzbrand-F. (*B. anthracis* Cohn), deren 0,0008 bis 0,001 mm dicken, meist 0,004—0,012 mm langen, unbeweglichen Fäden im Blute ꝛc. beim Milzbrand der Rinder vorkommen und für die Erzeuger und Uebertrager der Krankheit gehalten werden.

* **4** *Sarcina ventriculi* Goods. (Fig. 737, E.). Zellen ungefähr kugelig, nicht zu Fäden verbunden, durch regelmäßig kreuzweis erfolgende Theilung zu 4 geordnet und daher kubische, aus 4, 8, 16 ꝛc. Zellen bestehende Familien bildend; 4zellige Familien ungefähr 0,003 mm, röthlichbraun oder grünlich. Bei Magenerweiterung in den eiterigen Secreten.

* **5.** *Bacterium* Duj. **Stäbchenbakterie, Gliederstäbchen** (Fig. 737, A.). Zellen nicht zu Fäden verbunden, elliptisch oder kurz walzenförmig, durch Theilung in einer Richtung sich vermehrend, frei lebend und dann lebhaft beweglich, im Ruhezustand durch Schleim zu gestaltlosen Familien vereinigt. Von den in diese Gattung gehörigen Bakterien nennen wir folgende als die bemerkenswerthesten. *B. termo* Ehrb. Zellen 0,001—0,003 mm lang, meist paarweis verbunden, anfangs in gallertartigen Familien, die sich später auflösen, wobei die Zellen Bewegung annehmen und sich in der Flüssigkeit vertheilen. Ist das eigentliche Ferment der Fäulniß der Flüssigkeiten, alle Aufgüsse auf thierische und pflanzliche Substanzen in kurzer Zeit in ungeheurer Menge erfüllend. — Mit dieser Gattung zu vereinigen ist auch die Essigmutter (*Mycoderma aceti* Pasteur), deren ungefähr 0,0015 mm lange, elliptische, oft zu rosenkranzfgen Ketten verbundene Zellen ein Häutchen auf der Oberfläche der Flüssigkeit bilden. Sie ist das Ferment der Essiggährung, durch dessen Wirkung der Alkohol in Essigsäure umgewandelt (oxydirt) wird; daher sie auch bei der Essigfabrikation stets zugegen sein muß, indem die Hobelspäne, Bindfäden ꝛc., über die man den Alkohol fließen läßt, vorher mit Essig getränkt werden müssen, mit dem die Bakterien hinzugebracht werden. — *B. synxanthum* Schröt., das Ferment der blauen Milch, eine Verderbnißerscheinung der Milch in manchen Wirthschaften, wobei die Milch beim Stehen tief blaue von der Oberfläche ausgehende Färbung annimmt. — Zu dieser Gattung gehört ferner *Nosema bombycis* Näg., der Parasit der Seidenraupen bei der jetzt am häufigsten diese Insecten befallenden, Gattine oder Pebrine

genannten Krankheit. Die Bakterien, nach dem Entdecker früher als Cornalia'sche Körperchen oder Corpuscula bezeichnet, länglich ovale, 0,002—0,005 mm lange Zellen, finden sich bei dieser Krankheit in Menge im Blute und in den Geweben der Raupen, gelangen auch durch die Ausleerungen derselben in die Zuchträume und sind wahrscheinlich die Ursache der Krankheit.

* **6.** *Micrococcus* Cohn. **Kugelbakterie, Monade.** Wie *Bacterium*, aber die Zellen kugelig. Auch aus dieser Gattung hat man Bakterien bei verschiedenartigen chemischen und pathologischen Processen gefunden. Bemerkenswerth sind: *M. crepusculum* Cohn (*Monas c.* Ehrb.), Dämmerungsmonade. Zellen 0,001—0,002 mm, kurz oval, einzeln oder kettenförmig zusammenhängend, in verschiedenen faulenden Flüssigkeiten, oft in Gesellschaft von *Bacterium termo* (Nr. 5). — Sehr ähnlich sind auch die Bakterien, welche das Ferment der Milchsäuregährung darstellen, d. i. der Umwandlung von Milchzucker, Stärkemehl und anderer Kohlenhydrate in Milchsäure, und worauf auch das Sauerwerden der Milch, des Sauerkrautes, der sauren Gährung vieler Genußsubstanzen ꝛc. beruht. — *M. prodigiosus* Cohn (*Monas prodigiosa* Ehrb.), Wundermonade. Zellen 0,0008—0,001 mm, kugelig oder kurz oval, in blutrothen Schleimtröpfchen auf gekochten Kartoffeln, Mehl, in Brod ꝛc. oft häufig entstehend, ward früher für eine unerklärliche Erscheinung gehalten und hat vielfach Veranlassung zum Wunderglauben gegeben („Blut im Brode", „Wunder der blutenden Hostie" ꝛc.). — *M. diphthericus* Cohn. Zellen 0,0003—0,001 mm, eirund, einzeln oder zu 2 bis mehreren kettenförmig zusammenhängend, oder in größeren Familien vereinigt. Der Parasit bei der Diphtheritis, in und auf den erkrankten Membranen der Luftröhre und des Kehlkopfes ꝛc. — Bei vielen anderen ansteckenden Krankheiten des Menschen und der Thiere hat man mit mehr oder weniger Sicherheit das Vorkommen von Bakterien beobachtet, welche daher von Vielen für die Erreger und Verbreiter dieser Krankheiten gehalten werden; so bei den putriden Erkrankungen, besonders bei Pyämie und Septicämie, bei Lungenseuche, Rinderpest, Masern, Scharlachfieber, Typhus, Cholera ꝛc.

§. 484. XVI. Klasse. **Myxomycētes, Schleimpilze. (Mycetozōa, Pilzthiere)** (§. 80; 106; 225.). Schleimige, nackte Protoplasmamassen, ohne Zellenbau, in eigenthümlichen gestaltverändernden Bewegungen begriffen (Plasmodium, Fig. 267.), zuletzt unter Annahme bestimmter Form und Ausscheidung häutiger Hüllen (Sporangien, Fig. 268.) in zahlreiche, mit fester Membran versehene sporenartige Fortpflanzungszellen zerfallend, welche das Innere der meist farbigen, blasenförmigen Sporangien, bisweilen zusammen mit einem Haargeflecht erfüllen. Keimung der Sporen unter Bildung nackter Schwärmer, die sich wieder zu einem Plasmodium vereinigen. Auf der Grenze des Pflanzen- und Thierreiches stehende Wesen, die durch ihre ganz eigenartige Entwickelung und Organisation mit beiden gewisse Aehnlichkeiten bieten. Sie leben auf faulenden vegetabilischen Resten, besonders alten Baumstrünken, abgefallenen Blättern, Moos und Gras, Lohhaufen, am liebsten an feuchten Orten, daher besonders in Wäldern. Man kennt nahe an 200 Arten, von denen wir Vertreter einiger der wichtigeren Gattungen anführen.

* **1.** *Lycogăla epidendron* Fr. **Blutstäubling, Milchstäubling.** Sporangien erbsengroß, stiellos, unregelmäßig verschmolzen, außer der gemeinschaftlichen papierartigen Haut noch mit einer aus verflochtenen Hyphen gebildeten Rinde überzogen, anfangs roth und mit rothem Schleim erfüllt, später grau und mit rosenrothem Sporenstaub. An alten Baumstämmen; nicht selten; 3—11.

* **2.** *Aethalium septicum* Fr. **Kienrußpilz, Lohpilz.** Sporangien gekrümmt und zahlreich mit einander verflochten und verschmolzen zu einem unregelmäßigen, gelben, rußbraunen oder violetten, mit schwarzbraunen Sporen und netzigem Haargeflecht (§. 106.) erfüllten Körper. Das Plasmodium durchzieht als schleimige oder schaumige, dottergelbe bis fußgroße Masse die Lohhaufen und erscheint oft an deren Oberfläche („die Lohe blüht").

* **3.** *Stemonītis fusca* Roth. **Brauner Fadenstäubling.** Sporangien frei, walzenförmig, schwarz gestielt, braun, 9—14 mm hoch, der Stiel als Mittelsäule verlängert, von welcher das netzige Haargeflecht entspringt; dieses gleich den Sporen dunkelviolett. Rasenförmig an abgestorbenen Baumstämmen, gemein; 6—10.

* **4.** *Trichia clavāta* Pers. (*Hemitrichia c.* Rostaf.). **Keulenförmiger Haarstäubling** (Fig. 268.). Sporangien frei, gestielt, verkehrt eiförmig, glänzend gelb, 1—2,5 mm hoch, ohne Mittelsäule, an der Spitze unregelmäßig aufspringend, und das netzige Haargeflecht hervortretend; dieses und die Sporen ebenso gefärbt. Heerdenweis an faulen Baumstämmen, nicht selten; 6—12.

Alphabetisches Register.

1) Die Zahlen bezeichnen die §§. 2) Von zwei durch ein Komma getrennten Zahlen bezeichnet die zweite mit kleineren Ziffern gedruckte Zahl die fortlaufende Nummer im §. 3) Die Umlaute ä, ö und ü folgen immer nach a, o und u.

Aaspflanze....381,3
Abbißkraut 376,2; 198
Abend-Lichtnelke 270,6
abfallend.....50
abführende Mittel 180,6
abgerundet.....8
abgestutzt.....8
Ables....434,8; 221
Abietinēae.....434
Ableger.....127
Abrotānum...375,17
Abrus.....227,30
Abschnitte.....7
Abschnürung.....11
Absenker.....127
Absinthiin.....115
Absinthium..375,17
Absonderungen...124
abstehend.....25
abwechselnd-gefiedert 32
Acacia.....229,2
Acanthacēae..192; 395
Acānthus.....395
Acer.....305; 204
Acerinēae.189; 305
acerōsus.....29
Achlỹa.....465,3
Achene.....63
Achenium.....63
Achillēa.375,19; 219
Achras.....365,1
Achselknospen.....22
achselständig.....43
achsenständig.....65
Aecidium..94; 476
Acker-Basilienquendel 392,10
— ehrenpreis..393,8
— filzkraut...375,15
— fuchsschwanz.419,8
— gauchheil...368,2
— gänsedistel..375,16
— günsel.....392,26
Ackerhahnenfuß.334,8
— hellerkraut..330,20
— hohlzahn...392,18
— hornkraut...270,8
— hundskamille 375,20
— klee.....227,10
— kleinling....368,4
— knorpelkraut.275,2
— kratzdistel...375,26
— krummhals..398,6
— leinkraut....393,7
— lolch.....419,36
— milchstern...415,6
— minze.....392,3
— mohn.....332,1
— quecke.....419,34
— rettig.....330,27
— rose.....235
— scabiose 376,2; 198
— schafthalm....451
— schmiele....419,12
— schwarzkümmel 334,12
— senf.....330,12
— sherardie....379,3
— sicheldolde...251,9
— sichelkraut...251,9
— sinau.....233,6
— spark.....271,1
— steinsamen..398,9
— sternkopf....376,2
— täschelkraut.330,20
— trespe.....419,32
— unkräuter....167
— veilchen.....326
— vergißmeinnicht 398,8
— wachtelweizen393,9
— winde.....401,1
— wolfsmilch..297,1
— ziest.....392,19
Acklei....334,13; 209
Aconitum 334,18; 209
Acōrus..424,3; 202
Acotyledŏnes...65
Actaea..334,16; 209
actinomorph.....47
aculeātus...40; 41
aculĕi.....40
acuminātus.....8
acūtus.....8
acyclisch.....47
Adamsapfel....312,1
Adansonia....279,5
Adern.....33
Adler-Saumfarn 447,3
adnātum(ovarium)49
Adōnis..334,5; 209
Adonisröschen .334,5; 209
Adōxa...378,6; 204
abstringirende Mittel 180
Adventivknospen..22; 127
Adventivwurzel...38
Affenbrodbaum .279,5
Affodill.....415,4
Afterblatt.....27
— dolde.....44
— moose.....455
— quendel 238,2; 202
— simse..417,2; 202
Agar-Agar....460,1
Agaricus.....475,1
Agāve.....411,2
Agave.....411,2
Aggregātae 192; 374
Agrimonia 234,3; 207
Agrostēmma .270,7; 206
Agrostidĕae....419
Agrōstis.419,11; 197
Agrume.....312,1
Aegopodium 251,10; 200
Ahlbeere.....244
— kirsche.....231,3
Ahorn.....305; 204
Ahorngewächse..305
— zucker.....305
Aehrchen....44; 418
Aehre.....44
—, zusammengesetzte.....44
Aira....419,18; 197
Ajūga..392,28; 210
Akazie.....229,2
—, falsche....227,18
Akotyledonen.....65
Akrokarpe-Moose 453,1
alae.....51
Alant 375,3; 218; 219
Alaria.....462,3
alātus s. geflügelt. 28
albūmen....60; 65
Albumin.....112
albuminōsa(semina) 65
albūrnum.....18
Alchemilla 233,6; 198
Aelchen.....159
Aleurites.....297,9
Aleuronkörner....11
Algae.....80; 461
Algen.....80; 461
— pilze.....461
—, phycochromhaltige.....483A
Alhāgi.....227,28
Alhenna.....238,3
Alisma..428,1; 202
Alismacēae 193; 428
Alizarin.....379,4
Alkaloïde.....111
Alkanna.....398,5
— wurzel.....238,3
Alkohol.....310,1
— gährung.....478
Alleen-Pappel..319,2
Allermannsharnisch 412,1
Alliaria 330,9b; 213
Allium...415,3; 202

§.
Alnus ...346,2; 221
Aloë 415,13
Aloë, große....411,2
Aloëbitter.....115
Aloëen.....115
Alopecuroïdeae 419
Alopecūrus419,8;197
Alpen-Ampfer.277,1
— -Aster.....375,4
— -Bärenwurz 251,22
— -Erle 346,2
— -Flachs.....287,1
— -Flockenblume 375,34
— -Glöcklein..368,10
— -Habichtskraut 375,50
— -Herzenkraut.240,3
— -Johannisbeere244
— -Leinkraut...393,7
— -Mohn.....332,1
— -pflanzen.149; 167
— -Rose..361,1; 206
— rosen-Gewächse361
— -Sinau 233,6
— -Sternblume 375,4
— -Veilchen...368,9
— -Wachholder.434,2
— weiden.....319
— -Windröschen334,4
Alpinia.....407,1
Alpinie 407,1,2
Alraunen.....399,4
— wurzel 399,4
Alsidium 460,2
Alsine..270,14; 206
Alsinëae.....270
altërnus.....25; 26
Althaea .279,2; 214
Althäpaste 279,2
— wurzeln....279,2
Alyssum 330,13; 212
Amarantacëae.188; 275
Amarantgewächse 275
— holz..... 394
Amarantus275,1;221
Amaryllidëae192;410
Amberbaum 344
— bäume 344
Ambrosiacëae375,10
Amentacëae191;343
amëntum.....44
Amerikanisches Moos 411,3
— Stärkemehl .408,1
§.
Ammoniak ...251,30
— pflanze 251,30
Amöbenbewegung .11
Amome.....407,3
Amomëae.....407
Amom-Gewächse .407
Amōmum.....407,3
Ampelidëae189;310
Ampelōpsis...310,2
Ampfer...277,1; 202
Amphibische Pflanzen 145; 167
amphitrŏpum (ovŭlum).....59
amplexa (foliatio) 35
amplexicaŭlis....28
Amygdalacëae 187; 231
Amygdalin.....231
Amygdălus..231,1; 208
amўlum....11; 109
Amyridëae.....293
Anacardiacëae 189; 292
Anachăris 430,3
Anagăllis.368,2;199
Anamirta.....336,1
Ananas.....411,1
— erdbeere....233,1
— gewächse.....411
Anastatica...330,19
Anatomie der Pflanzen.....11
anatrŏpum (ovŭlum) 59
anceps.....5
Anchūsa.398,5; 199
Andenpalme....423,6
Andorn..392,21; 210
Andreaea.....453,6
Andröceum 45
Andromĕda..362,2; 206
Andromede 362,2; 206
Andropogonëae 419,1
Androsăce....368,5
Anemōne.334,4; 209
Anēthum 251,26; 200
angebaute Region.164
Angelica 251,21; 200
Angelikawurzel.251,23
angewachsen.....49
angewandte Botanik.2
angiokarpe Flechten 100; 470
§.
Angiospērmae.187; 226
Angiospermen 68; 187
Angiospermia .184; 211
Anguillŭla 159
Angusturabaum .290
— rinde.... ...290
Anil-Indigo...227,25
Anilin.....227,25
Anis 251,12
— kügelchen...251,40
— öl 114
— , Stern- ...335,2
Anīsum.....251,12
Annularia.....451
annŭlus .77; 79; 95
annŭus 24
anthēla.....44
Anthĕmis 375,20; 219
anthērae oder Antheren.....53
Antherenfächer....53
Antheridien..71; 79; 81; 82; 86—90
Anthocĕros 456
Anthocerotëae 224; 456
Anthoceroteen 79; 224; 456
anthodium...43; 44
Anthomyia.....159
Anthoxānthum419,7; 196; 197
Anthriscus251,37;200
Anthўllis.227,6; 215
Antiăris 350,3
Antirrhinëae ...393
Antirrhinum .393,6; 211
Antscharbaum...350,3
anweibig.....53
Apargia 375,43
Apēra ..419,12; 197
Apetălae.....187
apex 8
Apfelöl.Apfelfrucht64
— baum .236,4; 208
— früchtler 236
— gewächse.....236
— quitte.....236,5
— säure.....110
— sine.....312,2
— wein.....236,4
Aepfel.....236,4
Aphānes.....233,6
Aphanocyclicae 190
§.
Aphidinae 156
Aphthen 472
Apium...251,6; 20
Apocynacëae..192; 382
Apostemkraut...376,
Apothecien 100
Apotheker-Schlüsselblume.....368,
Aprikose.....231,
Aquifoliacëae..189; 30
Aquilegia334,13; 209
aequālis 2
Aequālis (ordo).184
Aequatorialzone..163
Arăbis...330,6; 213
Arabisches Gummi 279,
Arăchis.....227,
Aralia.....252,
Araliacëae.187; 252
Araliaceen 252
Arbe.....434,
arbor.....24
Arbuse.....372,
Arbūtus.....362,
Archangelica 251,
Archegonien 70; 71;
Arctische Zone...16
Arctium 375,
Arctostaphўlos 362,1; 20
Arĕae.....424
Arēca.....423
Arekanüsse.....423,
— palme.....423,
Arenaria 270,12; 20
Arēnga.....423,
arillus.....6
Aristolochia..262, 22
Aristolochiacëae 187; 26
Armeria.....37
Armleuchter...459,
— gewächse 81; 225; 459
Armoracia330,17;21
Arnica.....375,
Arnoscris 375,38; 21
Aroïdëae..193; 424
aromatische Mittel 19
Aron.....424,1; 22
Aromartige Pflanzen
Arongewächse...424
Arrak...173; 419,

§.
Arrhenathērum 419,21; 197
Arrowmehl od. Arrowroot-Mehl ...408,1
Artemisĭa 375,17; 218
Arten der Früchte. 181
Arthrophȳta 83
articulātus ..23; 25
Artischoke 375,27
Artocarpacĕae 191; 350
Artocārpus ...350,1
Arum....424,1; 221
Arundinacĕae ..419
Arūndo....419,15,16
Arve 434,7
Arzneipflanzen...180
— thee.....173
Asa foetĭda..251,29
Asand...115; 251,29
Asarin 262,1
Asărum..262,1; 207
Asche.....108
— nbestandtheile. 108
ascēndens.....25
Asclepiadĕae ..192; 381
Asclepĭas.....381,2
Ascomycētes 91; 470
Aesculin.....115
Aesculĭnae 189; 301
Aescŭlus. 304,1; 203
Asparăgus 414,3; 202
Asparagin..112; 123
asper.....41
Aspergīllus 472
Asperifoliĕae...398
Asperūgo 398,1; 199
Asperŭla. 379,2; 198
Asphodĕlus...415,4
Asphyxie 142
Aspidiacĕae....449
Aspidĭum 223; 449,1
Aspleniacĕae...448
Asplenĭum 223; 448,2
Assimilation 148; 122
Aster....375,4; 219
Asteroidĕae....375
Asterophyllitĕae 451
Asterophyllītes. 451
Astfaden.....463,2
Astmoos.....453,1
Aeste.....25
ästhetische Botanik..2
ästig 25; 39
ästige Haare.....40
Astragalkaffee..227,11

§.
Astragălus 227,11; 215
Astrantĭa 251,3; 200
Astspore.....472
Astwucherung....159
Aethalĭum 484,2
Athemhöhle.....14
Athmung 125
ätherische Oele...114
Aethūsa. 251,18; 200
atmosphärische Luft, deren Einfluß..146
Atrĭplex. 274,3; 221
Atrŏpa ..399,3; 199
Atropin.....111
atrŏpum (ovŭlum) 59
Atschar 419,33
attenuātus 8
Attich.....378,5
Aufnahme der Nährstoffe.....119
aufrecht.....25
— rechte Samenknospe..59
— steigend.....25
— steigender Saftstrom..120
Aufspringen der Kapsel.....64
Augen.....22
— trost..393,12; 211
Aurantiacĕae..189; 312
Aurikel.....368,5
ausdauernd .24; 152
Ausdünstung der Pflanzen siehe Verdunstung
ausgerandet.....8
— geschnitten.....8
— geschweift 30
— gesperrt.....25
Ausläufer. .24; 127
— saat siehe Ausstreuung der Samen
Austernbaum 245
Auszehrungsthee 392,18
— wurf befördernde Mittel.....180,6
— streuung der Samen 66
— scheidung von Wassertropfen ...121
Außenkelch 50
äußere Fruchthaut. 62
äußere Gliederung der Pflanzen.....20

§.
autonome Bewegungen 143
Autorität 181
Auxosporen.....104
Avēna ..419,22; 197
Avenacĕae.....419
Axenorgan 20
axīlis (embrȳo)..65
axīlis (placenta). 56
Azalĕa.....361

Bacca.....63
Bachbunge.....393,8
— faden 483A,1
— nelkenwurz..233,5
Bacillarien.....482
Bacīllus 483B,3
Backpflaumen..231,3
— steinthee....315,2
Bacterĭum ..483B5
Bakterien. 105; 483B
Baldrian 377,1; 197
— -Gewächse....377
— wurzel 377,1
balgblütige Pflanzen s. Spelzblütige...418
Balgfrucht.....63
— kapsel.....63
Bälge.....44,1
Ballōta..392,23; 210
Ballote ..392,23; 210
Balsam ...115; 180
—, ungarischer. 434,7
— von Gilead..293,1
— von Mekka..293,1
— bäume 227,24
— gewächse 189; 288
— strauch 293,1
— tanne 434,8
Balsamiflŭae 191; 344
Balsamīna.....286
Balsaminacĕae. 189; 286
Balsaminengewächse 286
Balsamodēndron 293,1
Balsternaken...251,27
Bambūsa.....419,33
Bambusartige Gräser 419
— rohr 419,33
— spazierstöcke 419,33
Bambusĕae 419
Bananen..166; 406
—, deren Verbreitung 166,C,2
— pisang.....406

§.
Bandalgen.....481,2
— förmig 51
— gras.....419,6
— weide 319,1
Baobab.....279,5
Barbaraea 330,4; 213
Barbarakraut..330,4; 213
Barbŭla.....453,4
Barille.....274,5
Barkhausĭa...375,47
Bartflechte.....470,2
— gräser.....419,1
— moos.....453,4
— nelke.....270,1
— weizen.....419,34
Bärenklau ...251,28; 395; 200
— — gewächse...395
— lauch.....415,8
— traube. 362,1; 206
— wurz.....251,22
Bärlapp ..223; 443
— gewächse 76; 442; 443
— samen 443
Barometz.....449,1
Basidien 95; 96
— pilze.....91; 474
Basidiomycētes. 91; 474
basifixae (anthērae) 53
Basilĭcum.....392,2
Basilienkraut..392,2
— quendel 392,10; 210
basis 8; 29
Basis des Blatts..29
Bassĭa.....365,2
Bast 18
Bastarde.....130
Bastard-Eberesche 236,6
— klee 227,10
— mohn 332,1
— -Nelkenwurz 233,5
Bastardirung 130
Bastbündel.....16
— fasern 16
— gewebe.....16
— theil 16
— zellen.....16
Batātas.....401,2
Bataten ..166; 401,2
Batatenwinde...401,2
Batistleinwand .287,1
Batrachospērmum 460,3

§.
Bau, innerer der Pflanzen.....11
Bauchnaht.....56
— pilze 96; 225; 474
Bauholz.....170
Bauernsenf 330,21; 212
Baum.....24
— aloë.....411,2
— farne....77; 444
— flechte.....470,4
— früchte.....166
— grenze.....164
— öl.....386,3
— schüsselflechte.470,4
— wolle.....279,4
— wollenfaser...287
— wollenstaude 279,4
Baustoffe der organisirten Gebilde 123
Becher.....43
— blume.234,2; 221
— förmig.....9
— früchtler.....345
— hülle.....43
— pilz.....471,3
— rost.....476,1
bedecktsamige Pflanzen 68; 184; 211
Bedeguar.....285
Bedingungen des Pflanzenlebens.145
Beere.....63
Beerenalge....464,2
— obst.....175
— tang.....462,1
— zapfen....61; 70
Befruchtung 60; 128
— durch Insekten.60
— der Gymnospermen 70
Befruchtungskugeln 83; 90
behaart.....40; 41
Beifuß..375,17; 218
Beinholz.....378,1
— wurz.....398,7
Beißbeere.....399,6
Bekleidung.....40
Belladonna...399,9
Bellidiästrum.375,5
Bellis...375,5; 219
Benediktenkraut.233,5
Benzoë..115; 366,3
— baum.....366,3
Benzoïn.....366,3
Berberidäae 190; 337
...337; 202

§.
Berberitze..337; 202
Berberitzen-Becherrost.....476,1
— gelb.....337
— -Gewächse....337
Bergahorn.....305
Bergamott-Citrone 312,1
— öl.....312,1
Bergamotte....312,2
Berg-Flockenblume 375,34
— -Gamander 392,27
— hartheu.....317
— jastone.....373,3
— johanniskraut.317
— klee.....227,10
— mehl.....482
— reis.....419,10
— schilf.....419,13
— weidenröschen 240,1
— wohlverlei..375,24
Beere.. .251,14; 200
Bernstein.....115
— baum.....434,9
Bertholletia..239,5
Bertram.....375,21
— -Schafgarbe 375,19
Berufkraut 375,6; 219
Berührungsfläche..64
Betula..251,14; 200
Besatz der Mooskapsel 79
Beschreibende Botanik 2
Besen.....170
— ginster.....227,2
— strauch 227,2; 215
Bestandtheile des Bodens.....147
— der Pflanzen..108 bis 116
Bestäubung.....60
Beta....274,1; 200
betäubende Mittel 180,5
Betelnüsse.....357,2
— pfeffer.....357,2
Betonica 392,20; 210
Betonie..392,20; 210
Bettlerläuse...251,35
Bettstroh, unser lieben Frauen.....379,1
Betula..346,1; 221
Betulaceäe 191; 346
Bewegungen der Pflanzen.....135

§.
Bewegung des Protoplasmas.....149
Bezetten.....297,10
Biberklee.....384,3
Bibernell....234,1; 251,12; 200
—, falsche.....234,1
Bickbeere.....363
Bicörnes..192; 358
Bidens.375,11; 218; 219
Bienensaug'...392,16
— wachs.....113
biönnis.....24
Bier.....173
— brauerei.....478
— hefe.....478
Bigarrade.....312,2
Bignoniaceäe..192; 394
Bignoniaceen....394
Bignonien.....394
bilateral.....138
biloculäre ovarium 56
biloculäris.....64
Bilsenkraut 399,8; 199
Bindesalat....375,49
Bingelkraut 297,2; 222
Binse....420,4; 197
Binsengras...417,1
— gräser.....420
— matten.....417,1
— seide.....420,5
Biologie.....2
— der Pflanzen.150
Birke.....346
Birken-Gewächse.346
— öl.....346,1
— reizker.....475,3
— saft.....346,1
— theer.....346,1
— wasser.....346,1
Birnbaum 236,4; 208
— en.....236,4
— essig.....236,4
— förmig.....10
— -Kugelpilzchen 472,8
— quitte.....236,5
— saft.....236,4
— syrup.....236,4
— wein.....236,4
Bisamdistel...375,28
— kraut..378,6; 204
— malve.....279,1
bittere Extractivstoffe 115

§.
Bitterholz....291
— klee.....384,3
— kraut.375,45; 217
— mandel.....231
— mandelöl....231
— mittel.....18
— stoffe.....115
— süß.....399,
Bixa.....322
Bixaceäe..189; 322
Blackwood...229,
blanke Weine..310,1
Blankenheimer Ther 392,18
Blasenalge....464,
— farn..223; 449,
— früchte.....8
— grün.....30
— kirsche.....399,
— schote.....227,
— senne.....227,1
— strauch 227,19; 215
— tang.....462,
Blatt, einfaches..32
—, zusammengesetztes 32
— achsel.....22
— farne siehe Farne.
— fläche.....27
— fleckenkrankheit 159
— futter..170; 176
— gelb s. Xanthophyll
— gewürze.....174
— grün....11; 116
— häutchen.....27
— keimer...65; 226
— läuse.....159
— nerven.....33
— scheide.....27
— spreite.....27
— spuren.....17
— stellung.....26
— stiel.....27
— tang.....462,
Blättchen.....32
Blätter.....20; 26
— kohl.....330,1
— pilze.....475,
blaue Milch..483 B.
Blaugras....419,1
— holz.....228,
— säure.....231
Blechnum 223; 448,
bleibend (nicht abfallend).....50
Bleiwurz.....370
— -Gewächse....370

§.
Blitzpulver 443
Blume.....45
— des Weins..310,1
Blumenbinse....427
— binsen.....427
— blattlos.....187
— blätter....45; 51
— fliegen.....159
— kohl.....330,11
— krone.....45; 51
— —, einblättrige oder verwachsenblättrige....51
— —, vielblättrige od. getrenntblättrige 51
— rohr 408,2
— — -Gewächse.408
— thee.....315,2
— uhr.....143
Blutlauge.....233,2; 334,5; 208
— buche 345,1
— hirse.....419,4
— holz.....228,2
— kraut.....238,1
— laus 159
— pilz.....475,5
— regen-Alge..467,4
— schwamm...475,9
— stäubling ...484,1
Blüte.....42
Blüten der Gymnospermen.....68
— der Moose.....79
— als Nahrung.174
— achse.....45; 49
— arten.....46
— bildung.....150
— blätter.....45
— boden 45; 49
— decke 45
— esche.....386,5
— gewürze.....174
— grundriß.....47
— hülle..45; 46; 79
— kalender 168
— knäul.....43
— kopf.....44
— köpfchen.....44
— körbchen...43; 44
— lager.....44
— lose Pflanzen .183
—, Mißbildungen an 159
— pflanzen.21; 183; 226
Blütenscheide.....43
— schraube404,9; 220
— spelzen...44; 419
— stand.....43
— stände, zusammengesetzte.....44
— —, trugdoldenförmige.....44
— —, cymöse....44
— — als Nahrung 174
— staub.....42; 54
— stiel.....43
— tange....82; 460
— theile 45
— —, unwesentliche 48
— —, wesentliche.48
— zeit 168
Bocksbart375,41; 217
— dorn..399,5; 199
— hornklee.....227,9
Boden.....147
—, Bestandtheile des 147
—, dessen Einfluß 147
— holde Pflanzen 167
— kohlrabi....330,11
— stete Pflanzen.167
— vage Pflanzen.167
bogennervig 33
Boheathee.....315,2
Bohnen..227,12 u. 13
—, ägyptische....342
— brod 227,13
— kraut..392,9; 210
— mehl..227,12 u. 13
— strauch 227,5; 215
— stroh 227,13
Bohrfliegen.....159
Bolētus.....475,5
Boraginēae 192; 398
Borāgo..398,4; 199
Borassus.....423,1
Boretsch..398,4; 199
Borke 14
Borkenkäfer.....159
Borste.....40
— der Moosbüchse 79
Borstendolde..251,35; 200
borstenförmig 29
Borstengras .419,39; 197
— — artige Gräser 419
— hirse...419,5; 197
borstig...40; 41; 44
borstige Haarkrone.61
borstlich.....29
bostryx.....44
Boswellia.....293,2
Botanik.....1
—, angewandte...2
—, ästhetische.....2
—, beschreibende ..2
—, descriptive....2
—, Eintheilung der 2
— Forst- 2
— Garten-.....2
—, Geschichte der..2
—, geschichtliche...2
—, industrielle....2
—, landwirthschaftliche.....2
—, literarische....2
— Literatur der..2
—, medicinische...2
—, ökonomische...2
—, pharmacentische2
—, praktische.....2
—, reine 2
—, specielle 2
—, technische.....2
—, theoretische....2
—, toxikologische..2
Botrychium223; 445
Botrydium....464,2
Bovist.....474,1
— -Stäubling..474,2
Bovista.....474,1
Brabanter Myrte.295
Brachsenkraut..223; 440
— -Gewächse....440
Brachypodium 419,31; 197
bractĕae....48; 69
Brand 93; 159; 477
— krankheit.....159
— pilze.93; 225; 477
Branntwein....173
— brennerei 478
— hefe.....478
Brasilianische Nüsse 239,5
Brasilienholz, gelbes 228,1; 349,2
— , rothes.....228
Brasilienspäne..228,1
Brassica.330,11; 213
Braun-Hanstein'sches System.....187
Braunholz 228,1
— kohle.....160
— wurz..393,2; 211
Brechmittel....180,6
— nußbaum...383,1
— nüsse.....383,1
— wurzel.....379,6
Breiapfel.....365,1
Breitkölbchen...404,3; 220
Brennborsten.....40
brennende Liebe.270,6
Brennholz.....170
Brennnessel354,1; 221
Briza...419,24; 197
Brockenbirke....346,1
Brockenblume...384,4
Brodbaum166; 350,1
— , dessen Verbreitung 166,C
Brodfruchtbaum .350
— — bäume....350
— schimmel.....480
Brombeere233,7; 208
— geist 233,7
— strauch 233,7
Bromella 411,1
Bromeliacĕae..193; 411
Bromus .419,32; 197
Broussonetia..349,2
Bruchkraut271,3; 199
— weide.....319,1
Brunelle .392,25; 210
Brunnenkresse..330,3; 212; 218
Brustthee.....470,3
— wurzel.....251,28
Brutknospen....127
— zellen 127
— zwiebeln 127
Bryonia..372,3; 221
Bryophyllum..248,3
Succogewächse...290
Buchbinder-Leinwand 287,1
Buche....345,1; 221
Bucheckern.....345,1
— eckernöl113; 345,1
— nüsse.....345,1
Buchenpilz.....475,6
Buchenregion....164
Buchsbaum.....298
— -Gewächse....298
buchtig 30
Buchweizen 166; 277,2

§.
Buchweizen, deſſen Verbreitung. 166, A
— grütze 277, 2
Büchſe der Mooſe . 79
Buffbohne 227, 13
bulbilli 127
bulbus 23
Bupleurum . . 251, 15; 200
Burseracĕae 189; 293
Buſch 24
— bohne 227, 12
— weide 319, 1
— windröschen . 334, 4
Büſchel 44
— -Blätterpilz . 475, 1
— farn 223; 438
— farnartige Gewächſe 438
— nelke 270, 1
— wurzel 38
büſchelig 26; 39
Butomacĕae 193; 427
Butŏmus . . 427; 205
Butter 113
— von Galam . 423, 9
— baum 365, 2
— blume 334, 9
— pilz 475, 5
— ſäuregährung 483B, 3
Büttneriacĕae . . 189; 280
Büttneriaceen 280
Buxacĕae . . 189; 298
Buxbaum 298
Buxus 298
Byssotheclum . 472, 5

Cacao 280
— baum 280
— bohnen 280
— butter 280
Cactacĕae . 188; 266
Cactus . . . 266, 2; 208
Cactusartige 188; 265
Cactus-Gewächſe . 266
Cajaputbaum . . 289, 3
— öl 239, 3
Calabaſſe 372, 1
Caladium 424, 1
Calamagrōstis 419, 13; 197
Calamintha . . 392, 10; 210
Calamiten 161

§.
Calamit od. Calamites 451
Calămus 423, 13
calcar 51
Calcitrăpa . . . 375, 34
Calcium 117
Calendŭla 375, 25; 219
Caliſayarinde . . . 379, 7
Calla 424, 2; 203
Callacĕae 424
Callico 279, 4
Callitrichacĕae 189; 300
Callitrĭche 300; 221
Callitris 434, 4
Callūna 362, 3
Calmus 424, 3
Caltha . . . 334, 9; 209
Calyciflōrae 187
calyptra 79
calyx 45; 50
cambĭum 16; 18
Cambiumring 18
Camelīna 330, 18; 212
Camellĭa 315, 1
Camelliacĕae . . . 315
Camellie 315, 1
Camelliengewächſe 315
Campfer oder Campfer 338, 2
Camfŏra 338, 2
Camote 401, 2
Campanŭla . . . 373, 1; 199
Campanulacĕae 192; 373
campanulātus 9; 51
Campanulĭnae . 192; 371
Campecheholz . . . 228, 2
Camphŏra oder Camfŏra 338, 2
Campylospērmae 251, 33
campylotrŏpum (ovŭlum) 59
Canariengras . . 419, 6
Canarienſamen . . 419, 6
Candiszucker 419, 2
Canna 408, 2
Cannabinĕae . . 191; 353
Cannăbis 353, 1; 222
Cannacĕae 193; 408
Cantharĕllus . . 475, 1
Cap-Aloë 415, 13
capillitĭum . 96; 106

§.
capitātus 10
Capitŭlum 44
Capparidĕae 190; 329
Cappăris 329
Caprifoliacĕae . 192; 378
Caprifolĭum . . . 378, 1
Capsĕlla . 330, 23; 212
Capsĭcum 399, 6
capsŭla 63; 64
Capuziner-Pulver 416, 2
Caraïbiſcher Kohl 424, 1
Cardamīne . . 330, 7a; 213
Cardamōmum . 407, 2
Cardobenedicte . 375, 35
Cardŭus . 375, 28; 218
Carex . . . 420, 6; 221
Caricĕae 420
carīna 51
Carlīna . 375, 31; 218
Carminfarbe . . . 266, 1
carnōsus 34; 39
Carōta 251, 13
carpĕlla 45; 56
Carpīnus . 345, 4; 221
carpophŏrum 64
Carrageen oder Carraghen-Moos 460, 1
Carthămus . . . 375, 36
Carthäuſerneſſe . 270, 1
Carum . . 251, 11; 200
Carvum 251, 11
Caryophyllacĕae 188; 270
Caryophyllĭnae 188; 269
Caryophўllus . 239, 2
caryōpsis oder Caryopſe 63
Caesalpinĭa . . . 228, 1
Caesalpiniacĕae 187; 228
Cäsalpinien 228
Cascarillenrinde 297, 8
Caffave . . 166; 297, 7
— brod 297, 7
— ſtrauch 297, 7
Cassĭa 228, 5
Caſſie 228, 5
Caſſonade 419, 2
Castanĕa 345, 5
Casuarīna 347
Casuarinĕae 191; 347
Catălpa 394
Catĕchu 229, 2; 379, 8

§.
Catechu-Palme . 423, 7
— -Saft 423, 7
Cattun 279, 4
Caucălis . 251, 34; 2[illegible]
caudex 24
caulīna (folĭa) . . . 25
caulis 22; 24
Cautſchuk ſ. Kautſchuk
cavus 23; 44
Cayenne-Pfeffer . 399, 6
Cecidomўia 159
Ceder vom Libanon 434, 2
— , virginiſche . 434, 2
— nholz, virginiſches 434, 2
— öl 312, 2
Cedratcitrone . . . 312, 1
Cedrate 312, 1
Cedrelacĕae 313; 159
Cedrus 434, 2
Celaſtergewächſe . . 307
Celastrinĕae 189; 307
Cellulоſe 11; 109
Celosĭa 275, 1
Centaurēa 375, 34; 218
Centaurĭum . . . 384, 2
Centifolĭa 235
centrālis (embryo) 65
— (placĕnta) 56
Centralzelle 70
Centrānthus . . 377, 1; 195
Centrospērmae . 188
Centunculus . . 368, 1; 194
Cepa 415, 2
Cephalĕlis 379, 4
Cephalanthera 404, 2; 220
Cerastĭum 270, 8; 206
Cerăsus 231, 3
Ceratonĭa 225, 1
Ceratophyllacĕae 191; 355
Ceratophўllum 355; 221
Cerealien 166; 171; 419
Cerĕus . . 266, 2; 208
cernŭus 25
Ceroxўlon 423, 7
Cetrarĭa 470, 1
Ceylon-Moos . . . 460, 1
chalāza 59
Chamaerops . . 423, 3
Chamomilla . . 375, 22
Champignon . . . 475, 1

§.
Chara 459,1
Characeae..80; 81; 225; 459
Chaerophyllum 251,38; 200
Chavica 357,2
Cheiranthus..330,2; 213
Chelidonium .332,2; 209
chemiſche Beſtandtheile der Pflanzen...108
chemiſche Producte177E
Chenopodiaceae188; 274
Chenopodium 274,2; 200
Chileerdbeere...233,1
Chinaäpfel 312,2
— baum 379,7
— baum-Gewächſe379
— bäume.....379
— priemel.....368,5
— rinde 379,7
chineſiſches Papier252,2
Chinidin.....379,7
Chimin ...111; 379,7
Chlamidococcus 467,4
Chlor 108
chloranthia 159
Chlorococcum.467,3
Chlorophyll.11; 116; 148; 149
Chlorophyllkörner..11
Chlorops.....159
Chokolade.173; 280
— baum 280
Cholera.....483B,6
Chondrus.....460,1
Choripetalae187;226
Chriſtophkraut 334,16; 209
Chriſtusauge ..375,4
— palme.....297,5
Chroolepus ...463,1
Chrysanthemum 375,21; 219
Chrysosplenium 247,2; 204
Chytridiaceae .225; 468
Chytridiaceen 84; 225; 468
Chytridium. .468,2
Cicer 227,16
Cichoraceae..375,36
§.
Cichorie..375,39; 217
Cichorienkaffee...177; 375,39; 379,5
Cichorium375,39;217
cicinnus.....44
Cicuta...251,5; 200
Cicuta der Alten251,39
ciliae.....40
ciliatus..30; 40; 41
Cinchona 379,7
Cinchoneae 379
Cinchonidin 379,7
Cinchonin.111; 379,7
Cinnamomum .338,2
Circaea..240,3; 196
circinnata(vernatio) 35
Circulation des Protoplasmas.....11
circumscisse dehiscens(capsula).64
cirrhus 37
Cirsium.375,28; 218
Cistaceae..189; 321
Ciſtröschen.....321,2
Cistus.....321,2
Citronat.....312,3
Citrone.....312,1
Citronenkraut..391; 392,12; 210
— meliſſe.....392,12
— öl....114; 312,1
— ſaft.....312,1
— ſäure.....110
— ſchalen 312,1
Citrullus.....372,2
Citrus.....312,1
Cladonia 470,1
Cladophora...463,2
Cladosporium..472
Clavaria.....475,11
clavatus 10; 51
Claviceps.....472,1
Cleistocarpi...453,4
Clematis.334,1; 209
Clinopodium 392,11; 210
Clusiaceae.189; 318
Cnicus.....375,35
Cocconeis.....482,6
Coccolus 336,1
Coccus.....159
Cochenille.....266,1
— -Fackeldiſtel .266,1
— -Schildlaus .266,1
Cochlearia..330,17; 212
§.
Cocos.....423,8
Cocosmilch....423,8
— nüſſe.....423,8
— nußöl.....423,8
— palme.....423,8
Coffea.....379,5
Coffeaceae.....379
Coffein...111; 379,5
Cognac.....310,1
Colchicaceae...416
Colchicin 416,1
Colchicum 416,1;202
Collema 470,5
Collenchym 15
Colocynthis...372,2
Colombo-Wurzel 336,2
Colonien.....85
Colophonium...434,7
Coelospermae 251,39
Columbinfarbe..470,2
columella 56; 79; 102
Columniferae..189; 278
Colutea .227,19; 215
Comarum 233,2; 208
complétus (flos)..46
Compositae192; 217; 375
Compoſiten.....375
comprëssus 5
concavus.....44
conceptacula 73; 90
Conferva 463,2
Confervaceae..225; 463
Confervaceen 89
Conferven.....463,2
Congo-Thee....315,2
conicus 10; 44
Conidien....88; 98
— träger....98;472
conidientragendes Stroma 98
Coniferae .194; 434
Coniferen 68
Coniin.....251,39
Conjugatae 225; 481
Conjugaten 103; 225; 481
Conjugation.....101
Conium .251,39; 200
connata(staminа)53
connatus.....28
Connectiv.....58
— fortſatz 53
Conſiſtenz.....34
conſtant 130
§.
contëxtus.....13
contorta (foliatio) 35; 51
Contortae.192; 380
conus.....44; 69
Convallaria..414,1; 202
convexus.....44
convolutiva (vernatio) 35
Convolvulaceae192; 401
Convolvulus .401,1; 199
Copaifera 228,6
Copaiv-Balſam .228,6
Copal 115
— baum 316
Copulation 101; 103; 104; 128
Copulationszellen102
— ſchlauch.....103
Corallina 460,2
Corchorus....281,1
cordatus.....8
coriaceus 34
Coriander....251,40
— ſamen.....251,40
Coriandrum..251,40
Cornaceae.187; 253
Cornalia'ſche Körperchen.....483B,5
Cornelkirſche.....253
Cornus....253; 198
Corolla 45; 51
— eleutheropetala 51
— gamopetala..51
— irregularis...51
— labiata.....51
— lingulata.....51
— monopetala..51
— papilionacea..51
— personata. ..51
— polypetala...51
corona.....52
Coronilla 227,21; 215
Corpuscula70; 483B,5
cortex.....15
Corydalis 331,1; 215
Corylus..345,3; 221
corymbus.....44
Corynephorus419,19; 197
Corypha.....423,4
costa 33
Cosmarium ...481,3

§.
Cotoneäster..286,2; 208
Cotyledonen oder cotyledönes.....65
Crambe.330,24b; 212
Crassulacëae187; 248
Crataegus 236,1; 208
Cremor tartări siehe Tartărus.
crenātus.....30
Crepis..375,47; 217
crispum (foliúm).30
Crocus...412,2; 197
Croton.....297,8
Cruciférae 190; 212; 213; 330
Cruciferen.212; 213; 330
Cryptococcëae..92; 225; 478
Cryptocöccus...478
Cryptogămae..223; 436
Cryptogămae vasculāres 71; 223; 436
— vasculāres heterospŏrae.....72
— vasculāres isospŏrae.....75
Cryptogamen 183; 223
Cryptogamía..183; 223
Cubeba.....357,3
Cubeben-Pfeffer.357,3
Cucubălus 270,5; 206
Cucúmis.372,2; 221
Cucurbíta 372,1; 221
Cucurbitacëae.192; 372
Cubbeard.....470,6
culmus.....24
Culturpflanzen, deren Verbreitung...166
Cumínum....251,31
cuneātus.....29
Cupressinëae...434
Cuprēssus....434,5
cupŭla.....43
cupulaeförmis....9
Cupulifére 191; 345
Curare.....383,1
Curaffao-Schalen 312,2
Curcúma oder Curcŭma.....407,4
— gelb.....407,4
curvātus(embrýo)65
curvinervía.....33
Cuscúta...402; 200
Cuscutacëae 192; 402
Cuscutaceen.....157
Cuticula.....11; 14
cuticularifirte Membranen.....109
Cutin.....109
Cyathëa.....444
Cycadëae..194; 435
Cycadeen.....68
Cycas.....435
Cyclámen.....368,9
cyclisch.....47
Cyder od. Cider.236,4
Cydonía.236,5; 208
cylindrícus 5; 10; 39
cylindrisch od. walzig 39
cyma.....44
cymöse Blütenstände 44
Cynánchum 381,1; 200
Cynára.....375,27
Cynarëae.....375
Cynips.....159
Cynoglóssum.398,2; 199
Cynosúrus 419,29; 197
Cyperacëae 193; 420
Cyperëae.....420
Cypergras 420,1; 197
— gräser.....420
Cypērus.420,1; 197
Cypresse.....434,5
Cypressenartige Gewächse.....434
Cypripedíum 404,10; 220
Cyprischer Terpentin 292,1
Cystocöccus..467,3
Cystokarpien.....82
Cystophýta.....83
Cystoptéris 223; 449,2
Cystōpus.....466,2
Cytispŏra.....472
Cytisus..227,5; 215

Dachig oder dachziegelig.....35; 51
Dachtreppe....419,32
Dactylis.419,28; 197
Dahlía.....375,13
Damascener-Pflaume 231,3
— -Rose.....235
Dammerde.....147
Dämmerungsmonade 483B,6
Daphne...257; 204
Dattel.....423,12
— deren Verbreitung 166,C
— baum.....423,12
— honig.....423,12
— palme.....423,12
— pflaume....366,1
Datūra...399,7; 199
Daturin.....399,7
Daucus..251,33; 200
Dauergewebe.....13
Dauersporen.84; 105
Decagynía.....184
Decandolle's Syst. 186
Decandría 183; 206
decidŭus (calyx).50
Deckblätter 43; 69; 79
Deckel der Kapsel..64
— der Moosbüchse.79
— früchtiger Laubmoose 453
Deckklappen.....52
— spelzen...44; 419
— ung.....35; 51
— zellen.....70
decomposítum (foliúm).....82
decúrrens.....28
decussātus.....26
Degenöl.....346,1
dehiscentía.....64
Delphinium..334,14; 209
Dentaría 330,7b; 213
dentātus.....30
dentes.....64
Depazëa.....472
Dermatogen.....19
descriptive Botanik..2
Desmidiëae...481,2
Desmodíum..227,26
deutscher Kaffee.375,39
— Sandarak...434,2
deutsche Sassaparille 420,6
deutscher Zittwer.424,3
deutsches Ebenholz 434,1
Dextrose.....109
Diadelphía.183; 215
diadēlphus oder diadelphisch.....53
Diagramm der Blüte 47
Diändrae..192; 385
Diandría..183; 196
Dianthus.270,1; 206
Diatŏma.....482,4
Diatomacëae 225; 482
Diatomaceen.....104
Dicéntra.....331,3
Dichasium.....44
Dichogamen.....6
dichotŏmus.....25
Dickblättrige Pflanzen 248
Dickewachsthum.18; 133
— der Zellhaut...11
Diclinía.....183
diclinus od. diklinisch 46
Dicotyledonëae 187; 226
Dicotyledonen oder Dicotyledónes...65
Dictámnus.290; 206
didynăma (stamina) 53
Didynamía 183; 210; 211
Dielytra oder Dicéntra.....331,3
Digitālis. 393,5; 211
digitātum (foliúm) fingerte Blätter
Digynía.....184
Dill.....251,28; 200
— öl.....251,28
dimorph.....60
Dinkelweizen..419,34
Dintenbeerstrauch 386,1
Dioecía....183; 222
dioícus.....46
Dionaea..142; 324,2
Dioscorēa.....413,1
Dioscoreacëae.193; 413
Diosmëae..189; 290
Diospyrínae 192; 364
Diospýros.....366,1
Diphtheritis...483B,8
Diplecolobëae..330
Dipsacëae.192; 376
Dipsácus.376,1; 196
Diptam....290; 206
Diptérix.....227,31
Dipterocarpacëae 189; 316
discifórmis.....10
discoídeus (flos).44
Discomycétes..225; 471

§.
Discomyceten.....99
liscus.....52; 99
lissepimënta....56
Distel....375,28; 218
listichus.....26
livaricätus.....25
Dodecagynïa...184
Dodecandrïa183;207
Dolde.....44
– zusammengesetzte44
Doldenblütige..187; 250
– pflanzen.200; 251
– traube.....44
Dolichos.....227,29
Donnerkraut....248,2
Doppelachene..63; 64
Doppelsporn....331,3
doppeltgefiedert...32
– zugesetzt.....32
Dorëma.....251,30
Dorn.....37
dornige Haarkrone.61
dorsifixa(anthëra)53
Dort.....419,32
Dosten....392,7; 210
Dotterblume..334,9; 209
– weide.....319,1
Draba...330,16; 212
Dracaena.....414,6
Drachenbaum..414,6
– blut.115; 227,27; 414,6; 423,13
– -Flügelfruchtbaum 227,27
– rotang.....423,13
– wurz.....424,2
Dragon.....375,17
– essig.....375,17
Drahtwurm.....419
Drehblütige Pflanzen 192; 380
Drehmoos.....453,3
dreieckig.....5
dreifächerig...56; 64
Dreifaltigkeitsblümchen.....368,1
dreikantig.....5
– lappig.....31
– männig.....183
– seitig.....5
– theilig.....25
– zählig.....32
Dreizack...429; 202
– -Gewächse....429
§.
Drepanocärpus 227,28
Dreschlein.....287,1
Drosëra..324,1; 201
Droseracëae189;324
drupa.....63
Drupacëae.....231
Drüsen.....40
– haare.....40
drüsig.....40
Dryobalänops..316
Dryadacëae 187; 233
Dryadaceen.....233
Dubenwock.....451
Düngung.....147
Dunkelstarre.....142
Dünnfaden.....465,1
duplicatïva (vernatïo).....35
durämen.....18
Durchwachs....251,15
durchwachsen.....28
Durra.....419,2
– brod.....419,2
Dürlitze.....253

Eau de Lavande 392,1
Ebenacëae.192; 366
Ebenholz.....366,1
– artige...192; 364
– bäume.....366
– , blaues.....394
– , deutsches..434,1
– -Dattelpflaume 366,1
Ebenstrauß.....44
Ebereesche.....236,6
– raute.....375,17
– wurz..375,31; 218
Echium.398,11; 199
echte Früchte..61; 62
eckig.....5
Edelminze.....392,3
– reis.....127
– pilz.....475,5
– tanne.....434,8
– weiß.....375,16
Ehrenpreis 393,8; 196
egyptischer Hafer419,22
Eiben.....434,1
– artige Gewächse434
– baum.....434,1
Eibisch....279,2; 214
Eiche.59; 345,2; 221
Eichel.....63; 345,2
– kaffee.....345,2
§.
Eicheln.....345,2
Eichenfarn 223; 447,2
– rinde.....345,2
Eier.....90
– bovist.....474,1
– pilz.....475,4
– schwamm...475,4
– stock.....56
eiförmig.....6
eiförmiges od. eirundes Blatt.....29
Eiholz.....434,1
– hülle.....59
– kern.....59
einachsig.....25
Einbeere..414,4; 204
einbettig.....46
– blättrige Blumenkrone.....51
– blättriger Kelch 50
– blättriges Perigon 50
– blättriger Fruchtknoten.....56
Einblumenblättrige 192; 358
einbrüderig.....53
– fach.....25; 39
– fache Bestandtheile 108
– fache Früchte...62
– fache Haare....40
– faches Blatt...32
– fächerig...56; 64
– früchtig.153; 184; 211
– gerollt.....35
– geschlechtig.....46
– häufig...46; 221
– jährig...24; 152
– lippig.....50
– männig.....183
– paarig-gefiedert.32
– reihige Samen 213
– samenlappige Pflanzen..65; 193; 403
Eintheilung der Botanik.....2
einzellige Haare..40
– Pflanzen..11; 12
einzelne Blüten..43
eirund siehe eiförmig
Eisen.....108; 117
– holz.....347
– hut...334,15; 209
– kraut391; 210; 211
– – -Gewächse.391
§.
Eiskraut.....267
– -Gewächse....267
Eiweiß.....60
– stoffe.....112
– haltige Samen.65
– lose Samen...65
Eizellen..60; 71; 83; 128
Elaïs.....423,9
Elaeagnacëae..187; 256
Elaeägnus.....256
elastisch aufspringende Kapsel.....64
elastïce dehïscens (capsŭla).....64
Elasticitätsbewegungen.....137
Elateren.....78; 79
Elatinacëae 187; 249
Elatine...249; 204
Elementar-Organe.11
Elemente.....108
Elettaria.....407,2
eleutheropetäla (corŏlla).....51
Eleutheropetälae 187; 226
eleutherophÿllum50
eleutherosepälus 50
Elfenbeinpalme 423,14
– , vegetabilisches 423,14
Ellenstäbchen...482,5
Eller.....346,2
ellipsoïdäus.....10
ellipsoïdisch.....10
elliptïcus.....29
elliptisch.....6; 29
Elodëa.....430,3
Elsbeerbaum...236,6
Elsenbeerbaum..236,6
Elsvogelbeere...286,6
Elÿmus.419,37; 197
emarginätus.....8
Embryo od. Embrÿo 60; 65; 71
– kügelchen.....60
– sack...42; 59; 70
Emergenzen.....40
Emodi-Rhabarber 277,3
Empetracëae..189; 299
Empëtrum 299; 222
Empūsa... ...477,2

§.
endemische Pflanzen 165
Endivie ... 375,39
Endivien-Salat 375,39
Endknospen ... 22
endocarpium ... 62
endophyte Parasiten 156
Endosmose ... 132
Endosperm 60; 65; 70
Endosporium ... 71
Enfer ... 407,5
Engelfüß ... 447,1
— wurz ... 251,21,23
Englisches Gewürz 239,1
— Raigras ... 419,36
Enneagynia ... 184
Enneandria 183; 205
ensiformis ... 29
Entenflott ... 432
entgegengesetzt ... 25
Entomophthoreae 477,2
Enzian .. 384,1; 200
— -Gewächse ... 384
—, weißer ... 251,32
Epheu ... 252,1; 199
epicarpium ... 62
Epidendron .. 404,11
epidermis ... 14
epigynisch ... 49
epigynus ... 49
Epilobium 240,1; 204
Epipactis 404,6; 220
epiphyte Parasiten 156
Episporium ... 71
Eppich ... 251,6
Equisetaceae 78; 450
Equisetae ... 451
Equisetum 223; 451
erblich ... 130
Erbse ... 227,15; 215
Erbsenstroh ... 227,15
Erdäpfel ... 375,12
— beerbaum ... 362,1
— beere .. 233,1; 208
— beerfrucht ... 61
— beerklee ... 227,10
— beer-Kugelpilz 472,8
— birnen ... 375,12
— eichel ... 227,16,32
Erde, japanische oder Catechu ... 423,7
Erdeicheln ... 227
— krebs ... 475,1
— mandel ... 420,1
§.
Erdorseille ... 470,6
— perioden ... 161
— rauch .. 331,2; 215
— — -Gewächse. 331
— raupe ... 419
— scheibe ... 368,9
— toffel od. Kartoffel 399,1
erectae (antherae) 53
erectum (ovulum) 59
erectus ... 25
Erfrieren ... 149
Erica ... 362,3; 204
Ericaceae .192; 362
Erigeron .375,6; 219
Erineum ... 159
Eriophorum .. 420,5; 179
Erle ... 346,2; 221
Ernährung ... 117
Ernährungsorgane 119
Erodium .283,2; 214
Erve ... 227,17
Ervenwürger ... 389,1
Ervum .. 227,14; 215
Eryngium ... 251,4
Erysibe s. Erysiphe
Erysimum ... 330,10; 213
Erysiphe ... 472,9
Erythraea 384,2; 199
Esche .386,4; 196; 222
Eschenahorn ... 305
Esdragon ... 375,17
— senf ... 375,17
Eselsdistel 375,29; 218
— gurke ... 372,4
Esparsette 227,20; 215
Esparto ... 419,14,b
Espe ... 319,2
Esper siehe Esparsette
Eßbare Früchte .. 170
— Schwämme .. 174
Eßtrauben ... 310,1
Essig ... 483,B,5
— baum ... 292,2
— gährung .. 483,B,5
— mutter ... 483,B,5
— rose ... 235
— säure ... 483,B,5
Etiolin ... 116
Etioliren ... 148
Eucalyptus ... 239,4
Eucheuma ... 460,1
Eucyclicae ... 189
Eupatoriaceae .. 375
§.
Eupatorium .. 375,1; 218
Euphorbia 297,1; 221
Euphorbiaceae 189; 297
Euphorbiumharz 297,1; 115
Euphrasia ... 393,12; 211
Eurotium ... 472,10
Evonymus 307,1; 199
exalbuminosa (semina) ... 65
excentricus (embryo) ... 65
excentrisch ... 65
excisus ... 8
Exine ... 54
Exosporium ... 71
Extractivstoffe ... 115
extrorsae (antherae) 53

Fabrikgewächse ... 177
Fach der Anthere .. 53
fachspaltig ... 64
Fächelpalmen ... 423
Fächer ... 56
fächerige Frucht .. 64
fächeriger Fruchtknoten ... 56
— Wurzelstock ... 23
Fackeldistel 266,1; 208
— disteln ... 266
Fadenalgen .89; 225; 463
— bakterie ... 483,B,3
— kraut .375,15; 218
— pilze ... 98; 472
— seide ... 402
— stäubling ... 484,3
fadenförmig ... 39
Fäden ... 91; 100
fädlich ... 39
Fagopyrum ... 277,2
Fagus ... 345,1; 221
Fahne ... 51
Fahnenhafer ... 419,22
Falcaria .251,9; 200
Falsche Früchte ... 61
— Scheidewände .. 56
— r Oelbaum ... 256
Faltenmorchel .. 471,2
— pilz ... 475,4,8
— schwamm .. 475,4,8
faltig ... 35
Familien ... 85
§.
Farbestoffe .. 116; 176
Farbstoffzellen ... 12
Färberdistel ... 375,
— eiche ... 345,
— flechte ... 470,
— ginster ... 227,
— -Hundskamille 375,
— maulbeerbaum 349,
— pflanzen ... 177
— röthe ... 379,4
— saflor ... 375,
— scharte ... 375,
— waid ... 330,
— wau ... 328
Färbung der Pflanzen siehe Blattgrün und Farbstoffe ... 11
Farfara ... 375,
Farin ... 419,
— zucker ... 419,
Farne .. 77; 223; 444
Farnkräuter .. 77; 444
Farsetia .330,14; 212
fasciatio ... 159
fasciculatus 26; 38; 39
fasciculus ... 44
Fasergewebe ... 13
— stoff ... 109
— stränge ... 13
— wurzel ... 38
— zellen ... 13
fastigiatus ... 25
Faulbaum ... 309
— brand ... 477,
Fäulniß 469; 483,B,
— bewohner ... 118
favellae ... 82
Federchen ... 65
— harz .. 115; 297,
— — baum ... 297,
federige Haarkrone. 61
Federkrone ... 50; 61
— nelke ... 270,
fehlende Haarkrone. 61
Fehlschlagen ... 47
Feigbohnen ... 227,
Feige ... 349,
Feigenbaum ... 349,
— Cactus. 266; 208
— frucht ... 61
Feigwurz .334,7; 209
feingrubig ... 44
Feinzucker ... 419,

§.
Feldahorn 305
— ampfer 277,1
— beifuß 375,17
— blätterschwamm 475,1
— bohnen 227,13
— ehrenpreis .. 393,8
— enzian 384,1
— erbse 227,15
— fadenkraut . 375,15
— hainsimse ... 417,2
— hundskamille 375,20
— kresse ..... 330,22 b
— löwenmaul .. 393,6
— -Mannstreu . 251,4
— ohmkraut ... 233,6
— raute 331,2
— rittersporn . 334,14
— rübe 330,11
— rüster 352
— thymian 392,8
— ulme 352
— wachtelweizen 393,9
Felsen-Milchstern 415,6
— pflanzen 167
Feminĕus (flos) ... 46
Femmel 353,1
Fenchel 251;19
— holz 338,2
Fennich .. 419,4; 197
— hirse 419,4
Ferkelkraut 375,40; 217
Ferment 469
Fernambukholz . 228,1
Ferŭla 251,29
Festūca . 419,30; 197
Festucacĕae 419
Fette 113
ette Oele .. 11; 113; 180
Fetthenne . 248,1; 206
— kraut .. 396,1; 196
— männchen ... 377,2
— pflanzen oder dickblätterige Pflanzen 145; 248; 265
Feuerblume 332,1
— bohne 227,12
— lilie 415,3
ibrillae 38
ibrin 112
ibrōsa (radix) ... 38
ibrovasalstränge . 13; 16

§.
Ficaria .. 334,7; 209
Fichten 434,8
— artige Gewächse 434
— harz ... 115; 434,8
— nadeläther .. 434,8
— nadeln 434,8
— sprossen 434,8
Ficoidĕae 267
Ficus 349,3
Fieberklee 384,3
— rinde 379,7
— rindenbaum . 379,7
— weide 319,1
Fiederpalmen 423
fiederförmig 31
— nervig 33
— schnittig 31
— spaltig 31
— theilig 31
Filāgo .. 375,15; 218
filamēntum 53
Filices . 77; 223; 444
filiförmis 39
Filix 448,2; 449,1
Filzgewebe 13
filzig 41
Filzkrankheit 159
— kraut 375,15
Fimmel 353,1
Fingerhut . 393,5; 211
— kraut .. 233,3; 208
Fioringras 419,11
Fischkörner 336,1
Fisetholz . 292,2; 349,2
fissus 7
Fistulina 475,9
flach 35; 44
flächenförmige Gebilde 6
Flächengebilde 6
— wachsthum der Zellhaut 11
Flachs 287,1
— , indischer ... 281,1
— , neuseeländischer 415,12
— faser 287,1
— lilie 415,12
— scheve 287,1
— seide 402; 200
— seiden-Gewächse 402
flagēllum 24
Flammenblume . 400,2
flaschenförmig 9
Flaschenkürbis .. 372,1

§.
Flattergras .. 419,14; 197
— simse 417,1
flaumig oder flaumhaarig 41
Flechten ... 80; 100; 225; 470
— -Orseille 470,2
— stärkemehl 109; 470
— thallus 100
Fleckenkrankheit ... 472
fleischfressende Pflanzen 118
fleischig 84; 39
fleischiges Eiweiß .. 65
Flieder . 378,5; 386,2; 196; 201
— mus 378,5
— thee 378,5
Fliegenfalle 324,2
— kraut 404,4
— schwamm ... 475,1
— tödter 477,2
Flittergras 419,24
Flockenblume .. 375,34; 400,2; 218
Flohknöterich ... 277,2
— kraut .. 375,9; 219
— pulver 375,21
— samen 390
— segge 420,6
florescentia 150
Floridĕae ... 80; 82; 460
Florideen 82; 460
Flos 42
— complētus 46
— discoïdĕus 44
— femininus 46
— hermaphroditus 46
— incomplētus .. 46
— masculus 46
— neuter 46
— radiātus 44
— sterilis 46
flüchtige Oele 114
Flugbrand 419; 477,1
— hafer 419,22
Flügel 51
— eiche 316,2
— frucht 63
— fruchtbaum ... 227
— tang 462,3
Flußampfer 277,1
— rispengras .. 419,26

§.
Fluthgras 419,26
Föhre 434,7
Foeniculum ... 251,19
Foenum graecum 227,9
foliatio 35
foliŏla 32
folium 26
follicŭlus 63
Form der Pflanzen . 3
Formlehre 2
fornices 52
Forstbotanik 2
— gewächse 169
Fortpflanzung 20; 126; 128
Fortpflanzungsorgane 20; 128
Fossilien 160
fovilla 54
Fragaria 233,1; 208
Frangulinae 189; 306
Frankfurter Schwarz 310,1
Franzbranntwein 310,1
Franzosenholz 284
französisches Raigras 419,21
Frauenmantel .. 233,6
Frauenschuh ... 404,10; 220
Fraxinus . 386,4; 196; 222
freie Staubfäden .. 53
— Zellenbildung .. 11
freier Fruchtknoten . 49
Freisamkraut 326
Fritillaria 415,2; 202
frons 77; 79
Froschbiß . 430,1; 222
— artige Gewächse 430
Froschlaichalge . 460,3
— löffel .. 428,1; 202
— — -Gewächse . 428
Frostwirkungen ... 149
Frucht 61; 62
— , falsche 61
— arten 63
— behälter 90
— bildung . 126; 150
— blätter 45; 56
— boden . 44; 45; 49
— fäden 91
— fleisch 63
— futter 176
— gehäuse 62

§.
Fruchtgewürze...174
— haut.....95
— häufchen...77; 90
— horn.....456
— hülle.....62
— hyphen...91; 98
— kelch.....61
— knoten...56; 188
— —, angewachſener...49
— —, freier....49
— körper....91; 95
— reife.....153
— ſchicht der Pilze 95
— ſtände.....79
— träger....64; 91
— wechſel oder -folge 119
— zapfen.....70
— zucker.....109
Früchtchen.....64
Früchte als Nahrung 174
—, Arten der....63
—, echte.....62
—, einfache.....62
—, einſamige....63
—, falſche.....61
—, mehrſamige..63
—, zuſammengeſetzte ſiehe Sammelfrüchte.
fructescentĭa.. 150
fructificatĭo....150
Fructification...126; 150
Frühlinde.....281,1
Frühlingsehrenpreis 393,8
— fingerkraut..233,3
— gedenkemein.398,3
— gewächſe.153; 168
— hainſimſe...417,2
— hungerblümchen 330,16
— knotenblume 410,2
— -Leberblümchen 334,3
— ruhrkraut..375,16
— ſaffran.....412,2
— waldrve...227,17
— waſſerſtern...300
frühzeitige Blüten 153
Frustranĕa (ordo) 184

§.
frutex 24
Fuchsĭa..240,4; 204
Fuchſie....240,4; 204
Fuchsſchwanz.275,1; 419,8; 197; 221
— artige Gräſer 419
Fucoideen...90; 462
Fucoïdĕae.....462
Fucus 462,2
Fuge.....64
Fugenfläche .64; 251
— naht.....64
Fumāgo 472,6
Fumarĭa.331,2; 215
Fumariacĕae...190; 331; 215
Funarĭa.....453,3
fünflappig.....31
— männig.....183
Fungi .80; 91; 469
funiculus.....59
furcātus.....25
fusiformis.....39
Fuſtelholz.....349,2
Fuſtikholz.....349,2
fußförmig.....32
Futter-Eſparſette 227,8
— gräſer.....176
— haſer.....419,21
— kräuter.....176
— pflanzen.....176
— ſchneckenklee..227,8
— wicke.....227,13

Gabelig oder gabeltheilig.....25
gabelige Haare....40
Gagĕa...415,6; 202
Gagel.....295; 222
— -Gewächſe....295
— ſtrauch.....295
Gährungen.....469
Gährung, geiſtige 469; 478
Gährungspilz....478
Galactodĕndron 350,2
Galānga.....407,1
Galānthus 410,1; 202
Galeobdŏlon 392,17; 210
Galeŏpsis392,18; 210
Galgant.....407,1
— alpinie.....407,1
— wurzel.....407,1

§.
Galipĕa.....290
Gallium ..379,1; 198
Galläpfel.159; 345,2
— eiche.....345,2
— milben.....159
— mücken.....159
— weſpen.....159
— — -Befruchtung 349
Gallen.....159
— -Aleppo....345,2
Gallertflechte...470,5
— moos.....460,1
— tang.....460,1
Gallusſäure.....110
Gamander 392,27; 210
Gamander-Ehrenpreis.....393,8
Gambirſtrauch..379,8
gamopetăla (corŏlla).....51
Gamopetălae..192; 358
gamophўllum....50
gamosepălus.....50
Gänſeblümchen.375,5
— diſtel.375,46; 217
— fingerkraut..233,3
— fuß...274,2; 200
— — gewächſe..274
— kreſſe..330,6; 213
ganz.....31
— einfach.....25
— randig.....30
Garcinĭa.....318
Gartenamſer...277,1
— after.....375,4
— balſamine....286
— bibernelle...234,2
— bohnen....227,13
— botanik.....2
— erbſen.....227,15
— gänſediſtel..375,46
— gleiße.....251,18
— glockenblume 373,1
— hortenſie....247,1
— hyacinthe...415,10
— kerbel.....251,27
— kohl.....330,11
— kreſſe.....330,22b
— lattich.....375,49
— -Lavatere...279,3
— -Leimkraut..270,4
— -Malve.....279,3
— mangold....274,1
— melde.....274,3

§
Gartenmohn oder Schlafmohn..332,1
— nelke.....270,1
— primel.....368,5
— rapunzel....240,2
— raute.....289
— rettig.....330,2
— ringelblume 375,25
— ritterſporn.334,18
— roſe.....235
— ſalat.....375,31
— ſchierling...251,19
— -Seloginelle..441
— ſternblume..375,4
— thymian....392,5
— tulpe.....415,1
— unkräuter....167
— wolfsmilch..297,5
Gasteromycētes 96; 225; 474
Gattine.....483,B,5
Gattung.....181
Gauchheil.368,2; 199
Gebirgs-Johannisbeere.....244
Gedenkmein....398,3
gedreiete Blätter...32
gedreht.....35; 51
Geelichen.....475,4
gefaltet.....30; 35
Gefäßbündel.13; 16
—, Verlauf der..17
Gefäße.....12
Gefäß-Kryptogamen 21; 71; 223; 436
— — mit einerlei Sporen.....75
— — mit zweierlei Sporen.....72
— Pflanzen.....20
gefiedert.....32
gefingerte Blätter .32
Geflechtpflanzen...177
geflügelt.....28
gefüllte Blüten...159
gegenläufige Samenknospe.....59
gegenſtändig..25; 26
gegenüberſtehend-gefiedert.....32
gegipfelt.....25
gegliedert.....23; 25
gehäuftblütige Pflanzen ſiehe Aggregatae.
Geigenharz 115; 434,7
Geisbart.....232
— blatt.....378,1

§.
Geisfuß .251,10; 200
— blattgewächse .378
geistige Mittel....180
gekerbt.....30
gekniet.....25
gekreuzt siehe kreuzständig.
Gekrönte Lichtnelke 270,6
gekrümmter Keimling 65
Gelbholz 228,1; 292,2; 349,2
— kraut.....328
— sucht.....159
— wurz.....415,3
Gelidium.....460,1
gemäßigte Zone..163
gemma.....22
Gemüsecampfer .277,1
— -Fuchsschwanz 275,1
— kohl.....330,11
— kräuter.....174
— lauch.....415,5
genagelt.....51
Generationen....129
Generationswechsel 91; 94; 129
Genèvre.....434,2
geniculātus.....25
Genista..227,4; 215
Gentiāna.384,1; 200
Gentianacĕae..192; 384
genus.....181
Geographie, botanische 162
geographische Verbreitung der Pfl...162
Georgīna....375,13
Georgine.....375,13
Geotropismus...140
gerade.....25
gerader Keimling..65
Geradkapsel....453,1
geradläufige Samenknospe.....59
geradnervig.....33
gerade Samenknospe 59
Geradsamige.....251
Geraniacĕae 189; 283
Geranium 283,1; 214
Gerbepflanzen....177
Gerbsäure.....110
— stoff....110; 170

§.
Gerbsumach....292,2
germen.....56
Germer.....416,2
germinatio 150; 151
Gerste 166; 419,38; 197
— , deren Verbreitung.....166
Gerstenartige Gräser 419
— brod.....419,38
— graupen...419,38
— gries.....419,38
— grütze.....419,38
— malz.....419,38
— trank.....419,38
— zucker.....419,2
gesägt.....30
geschichteter Flechtenthallus.....100
Geschichte der Botanik 2
Geschichtliche Botanik 2
Geschirrholz.....170
geschlechtslose Blüte 46
geschlechtlich.....128
Geschlechtsorgane 42; 71
— organe der Moose 79
— pflanzen.....183
— system.....182
geschnitten siehe schnittig.....7
geschweift siehe ausgeschweift.....30
gesellige Pflanzen.167
gespalten.....7; 50
Gespinnstpflanzen.177
gespreizt.....25
gestieltes Blatt....28
gestielte Haarkrone.61
gestutzt.....8
getheilt.....7; 50
Getränke liefernde Pfl. 173
Getreide.....171
— artige Gräser.419
— brand.....477
— gräser.....171
— hirse.....419,4
— kräuter.....171
— rost oder Grasrost 94; 419; 476,1
— -Trespe....419,32
getrenntblättrig 50; 51
— ehig.....183
Getrenntblumenblättrige .187; 226
Geum....233,5; 208

§.
Gewebe.....13
— formen.....13
— spannungen..134
— stränge.....13
gewimpert....30; 41
gewölbt.....44
Gewürz, englisches 239,1
Gewürze.....174
gewürzhafte Mittel 180
Gewürzlilien 193; 405
— nägelein....239,2
— nelken.....239,2
— — baum.239,2
gezähnt.....30; 50
Gichtbeere.....244
— körner..159; 419
— rose.....334,17
— rübe.....372,3
Gierlch.....251,10
Giftbaum Java's 350,3
— gewächse.....178
— hahnenfuß..334,8
— lattich.....375,49
— pflanzen.....178
— reizker.....475,3
— schwämme....469
— sumach.....292,2
— täubling....475,2
— wicke.....227,21
Giftige Bestandtheile 159
Gilbstern.415,6; 202
— weiderich 368,3; 199
— wurz.....407,4
Ginghan.....279,4
Ginster...227,4; 215
Gipfelknospen.....22
Gitterrost.....476,2
glaber.....41
Gladiōlus 412,1; 197
glandŭlae.....40
glandulōsus.....40
Glanzgras 419,6; 197
— — artige Gräser 419
— ruß.....434,7
Glaskraut 354,2; 198
— schmalz 274,6; 196
glatt.....41
Glatthafer 419,21; 197
Glaux....368,8; 199
Gleba.....96
Glechōma 392,15; 210
Gleditschĭa....228,7
Gleditschie.....228,7

§.
gleichbreit.....29
gleichhoch.....25
gleichlang.....25
Gleiße...251,18; 200
Gletscherweiden..319
Gliadin.....112
Gliederfrucht.....63
— hülse.....63
— schote.....63
— stäbchen...483B,5
globōsus....10; 39
Glockenblume.373,1; 199
— blumen-Gewächse 373
— blüter...192; 371
glockenförmig.....9
glockig.....9; 51
Gloeocăpsa..483A,4
glomerŭlus.....44
Glumacĕae 193; 418
glumae.....44; 419
Glyceria 419,28; 197
Glycyrrhiza..227,11
Glykose.....109
Glykoside.....115
Gnadenkraut...393,3; 196
Gnaphalium.375,16; 218
Goldäpfel.....312
— esche.....386,4
— gras.....419,7
— hafer.....419,22
— klee.....227,10
— lack...330,2; 213
— nessel.392,17; 210
— regen.....227,5
— ruthe..375,7; 219
— wurz.....332,2
Golfkraut.....462,1
Gomphonēma .482,1
Gonidien.....100
— schicht.....100
Gossypium....279,4
Gottesgnadenkraut 393,3
Gracilaria....460,1
Gräfinpulver...379,7
Graminĕae 193; 419
Granadilla.....323
grana pollĭnis. ..54
Granatäpfel....239,6
Granatbaum...239,6
Granatwurzelrinde 239,6
Granne der Gräser 419

§.
Granulose.....109
Granate..239,6; 208
Graphis.....470,8
Gras-Mehlthau 472,9
— , saures.....420
— ährchen.....44
— blüte.....50
— nelke....370; 201
— rost.....476,1
— stengel.....24
Gräser.....419
Gratiola.393,3; 196
Graukresse 330,11; 212
Graupen.....419,38
Greitje, sine....227,9
Gretel im Busch 334,12
Gries.....419,38
Griffel.....57
— kanal.....57
— säule.....58
Grossularia....244
Grossulariae..244
Gruinales..189; 282
Grund.....8; 29
— des Blattes....29
— formen.....20
— gewebe....13; 15
— riß der Blüte..47
— stoffe siehe Elemente 108
Grün-Erle.....346,2
Grünkornalge...467,3
Guajacum.....284
Guajakbaum....284
— harz.....284
— holz.....284
Guano.....147
Guarana.....304
Guineakorn...419,3
Guineakörner...407,3
Gummi.....109,16
— arabicum..229,2
— , arabisches .229,2
— ammoniacum 251,30
— -Baum.....349,3
— elasticum..115; 297,6
— gutt oder gutta 115; 318
— guttbaum....318
— harz.....115
— kanäle.....12
— krankheit.....159
— lacca.....297,9
— lack.....115
— — baum...297,9;
§.
Gummilackharz.297,9
— schleim....109,16
— -Schotendornbaum 229,2
— zellen.....15
Gundelrebe392,15; 210
Günsel...392,26; 210
Gurke....372,2; 221
Gurkmei.....407,4
Gurkenkraut....398,4
Guter Heinrich .274,2
Gutta percha..177; 365,2
Guttibäume.....318
Guttiferae.189; 314
Guttigewächse189; 314
gymnokarpe Flechten 100; 470
Gymnadenia .404,2; 220
Gymnospermae 194; 433
Gymnospermen...68; 194; 433
Gymnospermia 184; 210
Gymnosporangium 476,2
gynändra (stamina) 53
Gynändrae 193; 403
Gynandria.183; 220
Gynäceum.....45
gynostemium....58
Gyps.....147
Gypskraut.270.2; 206
Gypsophila..270,2; 206
gyrus.....77

Haare..14; 20; 40
— , ästige.....40
— , einfache.....40
— , sternförmige..40
— , geflecht...96; 106
— gras .419,37; 197
— ige Haarkrone. 61
— krone.....50; 61
— moos.....458,2
— räubling...484,4
Habichtskraut .375,50; 217
habitus.....25
Hafer 166; 419,22; 197
— artige Gräser.419
§.
Hafer, dessen Verbreitung.....166
— gras.....419,22
— gries.....419,22
— grütze.....419,22
— kümmel....251,31
— schlehe.....231,3
— schleim.....419,22
— trank.....419,22
— wurz.....375,42
Haftdolde.251,34; 200
Haftfasern.....100
Hagebuche.....345,1
— butten.....235
— born.....236,1
Hahnenfuß 334,8; 209
— fußgewächse...334
— kamm275,1; 393,11; 211
— kammartige Gewächse.....393
Hainbuche 345,4; 221
— kreuzkraut . 375,23
— rispengras .419,25
— simse.....417,2
hakerig.....41
halbangewachsen...49
Halbgräser.....420
halboberständig siehe halbunterständig.
halbstielrund.....5
Halbsträucher.24; 170
halbunterständig...49
Hallimasch.....475,1
Haloragideae..187; 241
Halorägis.....241
Haloragisgewächse 241
Halm.....24
Halter.....404
Haematoxylon 228,2
hamösus.....41
Handelsartikel....177
handförmig...31; 39
handförmig zusammengesetzt.....32
handnervig.....33
Hanf.....353,1; 222
— gewächse.....358
— öl.....353,1
— samen.....353,1
Hans, klingender 393,11
Hängebirke.....346,1
hängende Samenknospe.....59
§.
Hartbovist.....474,3
— harze.....115
— heu....317; 216
— riegel.....253
Harz, gemeines .434,7
Harze115; 170; 177; 180
Harzkanäle.....12
Harzzellen.....15
Haschisch.....353,1
Haselnuß.....345,3
— nußöl.....113
— strauch.345,3; 221
— wurz..262,1; 207
— — kampfer .262,1
Haselwurz.....227,10
— kohl.....285
— ohr...251,15; 200
— riedgras....420,7
— segge.....420,7
hastatus.....8
Haube d. Moosfrüchte 79
Häufchen, Frucht-77; 90
Haubechel .227,1; 215
Hauptachse.....25
— riesen.....64
— rippen.....64
— wurzel.....38
Hauslauch 248,2; 207
— schwamm...475,1
Haustorien.....157
Haustorium.....157
Hautgewebe...13; 14
— pilze.95; 225; 475
häutig.....34
häutige Haarkrone.61
Hayzanthee.....315,2
Hebradendron..318
Hecken.....170
— dorstendolde 251,3
— kirsche..378,1; 199
— knöterich....277,2
— same..227,3; 215
— wicke.....227,1
Hedera..252,1; 199
Heberich 330,10; 330,11; 213
Hedysarum...227,3
Heerd.....330,2
Hefe.....478
Hefenpilz ...92; 478
Heide....362,3; 204
— besen.....362,3
— ecker.....253,3
— grütze.....277,2
— korn.....166
— —, dessen Verbreitung.....166

§.
Heide-Labkraut .379,1
Heidelbeere .363; 204
Heidelbeer-Gewächse 363
– blau....116; 363
– geist.....363
Heidenartige 192; 358
Heiden-Gewächse..362
Heidepflanzen....167
Heiligenholz.....284
Heinrich, guter oder rother.....274,2
heiße Zone.....163
Heleochăris..420,3; 197
Helianthĕmum321,1; 209
Helianthus..375,12; 219
Helichrȳsum..375,16
Heliotrop.....398,12
Heliotropismus..141
Heliotropium.398,12
Hellebŏrus..334,11; 209
Hellerkraut 330,20; 212
helmförmig.....51
Helminthochŏrtus 460,2
Helmkraut 392,24; 210
Helobiae..193; 426
Helosciadium 251,8; 200
Helvēlla.....471,2
hemicyclisch.....47
Hemerocăllis..415,9
Hemitrichia...484,4
Hemlocktanne...434,8
Henna.....238,3
Hepatica.334,3; 209
Hepaticae.224; 455
Heptagynia....184
Heptandria 183; 203
herabhängend.....25
herablaufend.....28
Heraclēum...251,28; 200
herbacĕus.....34
Herbst-Blütenschraube 404,9
– gewächse.....168
– löwenzahn..375,43
– zeitlose.....416,1
hermaphroditus..46
Herniaria 271,3; 199
§.
Herrenpilz.....475,5
Herz, flammendes oder hängendes...131,3
– blatt....325; 201
– förmig.....8
– gespann....392,22
– holz.....18
– kirschen.....231,3
Hesperides 189; 311
Hespĕris.330,8; 213
heteromerer Flechtenthallus.....100
Heu, schwedisches siehe schwedischer Klee.
Heu, saures.....420
Hexagynia.....184
Hexandria.183; 202
Hexenkraut 240,3; 196
– mehl.....443
– schwamm...475,5
– zwirn.....402
Hieracium 375,50; 217
Himbeeren....233,7
– erdbeere....233 1
– essig.....233,7
– saft.....233,7
– strauch.....233,7
Himmelsgerste.334,7
– papier.....463,2
hintere Blütenblätter 47
Hippocastănum 304,1
Hippocrēpis.227,22; 215
Hippomăne....297,3
Hippuridĕae 187; 242
Hippūris..242; 195
Hirschling.....475,3
– schwamm...475,11
– wurz.....251,32
– zunge.....277,2
Hirse....166; 419,4
– gras.....419,14
–, italienische.419,5
hirsenartige Gräser 419
Hirtentäschel..330,23; 212
hispĭdus.....41
Histiologie.....2
Hochblätter.....36
– esche.....386,4
– gebirgsrose...235
Höhe über der Meeresfläche.....164
hohl.....23; 44
§.
Hohldotter 330,25; 212
Hohlsamige...251,39
– schuppen.....52
– zahn..392,18; 210
Holcus..419,20; 197
Holder.....378,5
Hollunder.378,5; 201
Holostĕum...270,11; 197
Holz.....18; 109
– bündel.....16
– essig.....434,7
– faser.....109
– gewächse.....169
– körper.....18
– parenchym.....16
– pflanzen.....152
– pilz.....472,2
– schnitte.....298
– stamm.....24
– substanz.....109
– theil.....16
– theer.....434,7
– zellen.....11; 16
holzig.....39
Homalothecium 458,1
homömerer Flechtenthallus.....100
Honig, Johannis des Täufers....227,26
Honigdrüsen.....52
– gefäße....51; 52
– gras..419,20; 197
– grübchen.....52
– klee.....227,9
– lippe.....220
– schuppen.....52
– thau..159; 472,1
– wicke.....227,16
Hopfen..353,2; 222
– bitter..115; 353,2
– klee.....227,8
– schneckenklee .227,8
– spargel.....353,2
– sprossen 174; 353,2
Hordeacĕae....419
Hordĕum....419,38; 197
horizontālis.....25
hornartiges Eiweiß 65
Hornblatt..355; 221
– blattgewächse .355
– kirsche.....253
– klee.....227,7
– kraut..270,8; 206
– strauch..253; 198
§.
Hornstrauchgewächse 253
Hortense.....247,1
Horticultur-Botanik siehe Gartenbotanik.
Hottonia.....368,6
Huanucorinde..379,7
Hufeisenkraut..227,22
– – klee 215; 227,22
– lattich 375,2,3; 219
Hügel-Erdbeeren 233,1
– rohr.....419,13
Hühnerdarm..270,10
– sennig.....419,4
– -Hirse.....419,4
Hüllchen .43 (Fig. 77)
Hülle des Blütenstandes.....43
– der Pilze.....95
Hüllblätter.....43
– früchtler.....345
– kapsel....483 A,4
– kelch.....43
Hülse.....63
Hülsenfrüchte 172; 227
– gewächse.....187
– pflanzen.....226
Humŭlus.353,2; 222
Humus.....147
– bewohner.....118
Hundskamille.375,20; 219
– lattich..375,41; 217
– petersilie...251,18
– quecke.....419,34
– rose.....235
– tod-Gewächse..382
– veilchen.....326
– windhalm..419,11
– würger 381,1; 200
– zunge .398,2; 199
Hungerblümchen 330,16; 212
– korn.....472,1
Hura.....297,4
Hut der Pilze....95
Hyacinthe 415,10; 202
Hyacinthus..415,10; 202
Hybridation.....130
Hybride.....130
Hydnum.....475,10
Hydrangea....247,1
Hydrocharidĕae 193; 430

§.
Hydrochăris..430,1; 222
Hydrocotўle..251,1; 200
Hydrodictўon...85; 467,2
Hydropeltidĭnae 190; 340
Hygrometer.....136
hygroskopisch.....136
hygroskopische Bewegungen.....136
Hylocomĭum..453,1
Hymenium.....95
Hymenomycētes 95; 225; 475
Hyoscyamin...399,8
Hyoscyămus..399,8; 199
Hypericacĕae..189; 317
Hypericum 317; 216
Hyphen....91; 100
— gewebe.....13
Hyphomycētes..98; 472
Hypnum.....453,1
Hypochoeris 375,40; 217
hypocrateriförmis 9; 51
hypodĕrma.....15
hypogўnus oder hypogynisch.....49
hypokotyles Glied .65
Hyssopus....392,13; 210

Jacaranda-Palisanderholz.....394
Jacobskreuzkraut 375,23
— leiter.....400,1
— zwiebel.....415,8
Jagarazucker...423,1
Jahresringe.....18
Jalăpa...401,2; 276
Jalape.....401,2
Jalapenwinde .401,2
— wurzel.....401,2
Jamaikapfeffer..239,1
Japanische Erde 379,8; 423,7
— Rose 247,1; 315,1
Jasione.....373,3
Jastone.....373,3

§.
Jasmin.. 387
— -Gewächse....387
— öl.....387
— , wilder.. ..246
Jasminacĕae192;387
Jasmĭnum.....387
Jatrŏpha.166; 297,7
Ibēris..330,22a; 212
Icosandrĭa 183; 208
Idioblasten.....15
Jeanet.....279,4
Jehovablümchen 247,1
Je länger je lieber 378,1
Jerichorose....330,19
Jerusalemsblume270,6
Jesuitenpulver..379,7
Jesuitenthee.....308
Igelkolbe..421,2; 221
Igname.....413,1
Ignatĭa.....383,2
Ignatie.....383,2
Ignatiusbohne..383,2
Ilex.....308; 198
Illecĕbrum271,4; 199
Illicĭum.....335,2
Imbibition.....131
Imbricarĭa....470,4
imbricātus...35; 51
Immergrün....152; 252,1; 382,1
Immergrüne Pflanzen 34
Immortelle...375,16; 375,32
Impatĭens .286; 199
Impfen.....127
Impfling.....127
incomplētus (flos) 46
Indigo.....227,25; 330,26
— , deutscher..330,26
— , rother....470,6
Indigofĕra....227,25
Indigpflanze...227,25
Indischer Flachs.281,1
indusĭum.....77
industrielle Botanik.2
infĕrum (ovarium) 49
inflorescentĭa....43
infundibuliförmis.9; 51
Ingber.....407,5
Ingwer.....407,5
— , gelber ...407,4
— klauen.....407,5

§.
Ingwerzehen...407,5
Inhalt des Pollenkornes.....54
— der Zellen 11
innenwinkelständig.56
innere Fruchthaut..62
innerliche Schmarotzer siehe Endophyten.
Insekten-Knabenkraut 404,4; 220
— -Pulver....375,21
intĕger 31
integerrĭmus....30
integumēntum...59
intercalares Längewachsthum....133
Intercellularen....12
Intercellulargänge. 12
Intercellularsubstanz 12
Internodium.....22
Intine 54
introrsae (anthērae) 53
Inŭla 375,8; 218; 219
Inulin 109
involūcrum.....43
involutiva(vernatio) 35
jochblättrige Gewächse 284
Jochfaden.....481,2
— fäden.....481
Jod.....108; 462,2
Johannisbeere..244; 199
— blut.....317
— brod.....228,3
— brodbaum ..228,3
— kraut.....317
— kraut-Gewächse317
Ipecacuānha ..379,6
Ipecacuanha-Pflanze 379,6
Ipomoea.....401,2
Iridĕae....193; 412
Iris.....412,3; 197
Irländisches Moos 460,1
irregulāris (corŏlla) 51
Isātis.....330,26
Isländisches Moos 470,3
Isochymēnen.....162
Isoētĕae.....440
Isoētes....223; 440

§.
Isonăndra....365,2
Isop siehe Hyop.
Isothermen.....162
Isothēren.....162
italienische Hirse.419,3
italienisches Raigras 419,34
Judas-Silberlinge 330,13
Judenkirsche....253; 399,2; 199
juga.....64
juga primarĭa...64
juga secundarĭa.64
Juglandacĕae..189; 294
Juglans.. 294; 221
Juliflōrae.....191
Juncacĕae.....417
Juncaginĕae...193; 429
Juncus...417,1; 202
Jungermannĭa 455,1
Jungermannie..455,1
Jungfer im Grünen 334,12
Jungfernherz..331,3
— öl.....386,3
— rebe.....310,2
Junipĕrus 434,2; 222
Juraſſische Periode 161
Jute.....281,2
Juwia-Baum...239,3
— nüsse.....239,2

Kaffee, arabischer 173
— , Astragal- 227,11
— , deutscher..375,29
— , Roggen- 419,35
— baum.....379,3
— — -Gewächse.379
— bohne, deutsche od französische.227,1
— bohnen.....379,3
— gerbsäure...379,3
— -Surrogate..379,3
— wicke.....227,11
Kajaputbaum..239,1
— öl.....239,
Kaiserkrone...415,2; 212
— ling.....475,1
— thee.....315,2
Kahl.....41

§.
Kakao 280
— baum.....280
— bohnen.....280
— butter.....280
Kaktusartige 188;265
— -Gewächse....266
Kalabasse.....372,1
Kalcium.....108
Kali und Kalisalze 108; 118
Kalium....108; 117
Kälberkropf 251,38; 200
Kalk und Kalksalze 108; 118
Kalkboden.....147
Kalkhold.....167
— stet.....167
Kalliaturholz siehe rothes Santelholz 227,27
Kallico.....279,4
Kalmus..424,3; 202
— artige Gewächse 424
— branntwein .424,3
— wurzel.....424,3
Kalo oder Tarro 166; 424,1
— , dessen Verbreitung.....166
Kältestarre.....142
Kamellie.....315,1
— ngewächse....315
Kampfer.....316
— baum.....338,2
— flügeleiche....316
— lorbeer.....338,2
— salbe.....338,2
— spiritus....338,2
Kamille 375,20,22; 219
Kamillen-Mutterkraut.....375,22
— thee.....375,22
Kammgras 419,29; 197
— schmiele....419,17
Kampecheholz...228,2
Kanadabalsam..434,8
Kandiszucker...419,2
Kanehl.....338,2
Kannenstrauch..263
— -Gewächse....263
kantig.....5
Kappern.....329
— -Gewächse....329
— , deutsche...334,9
— strauch.....329
Kapsel.....63; 64
— der Moose.....79

§.
Kapuzinerkresse.303; 204
— kressen-Gewächse 303
— pulver.....334,14
Karavanenthee..315,2
Karbolsäure....434,7
Kardamom-Alpinie 407,2
Kardamomen...407,2
Karden.....376,1
— -Gewächse....376
— distel..376,1; 198
Kardobenedikte.375,35
Kardobenediktenkraut 375,35
Karmelitenwasser 392,12
Karmin oder Karminfarbe.....266,1
Karpelle.....45; 56
Karraghen-Moos 460,1
Karthäusernelke.270,1
Kartoffel.166; 399,1
— , deren Verbreitung.....166
— , süße.....401,2
— branntwein .399,1
— säule.....466,1
— fuselöl.....399,1
— krankheit 159; 466,1
— pilz.....466,1
Karyopse.....63
Kaskarillenrinde 297,8
Käsebereitung .483B,3
Kasside.....228,5
Kassienzimmtbaum 338,2
Kastanien.304; 345,5
Kastoröl.....297,5
Katechu..229,2; 423,7
Kattun.....279,4
Katzengamander 392,27
— minze.392,14; 210
Kätzchen.....44
— bäume..191; 343
— blütige.....191
Kaupfeffer.....357,2
Kautabak.....399,9
Kautschuk.115; 177; 297,1,6; 349,3
— baum.....297,6
kegelförmig...10; 44
kegelig.....10
Keilblatt.....443,2

§.
Keileken.....378,5
keilförmig od. **keilig** 6;29
Keim.....65
— bläschen.....60
— blatt.....248,3
— blätter.....65
— dauer.....151
— fähigkeit d. Samen 151
— grube siehe Keimmund.
— häufchen.....82
— knöspchen siehe Knöspchen.
— körner.....71
— kraft.....151
— ling.....60; 65
— mund.....59
— schlauch.....91
Keimung...67; 149; 150; 151
Keimungsbedingungen 151
Kelch.....45; 50
— -Becherpilz..471,3
— blätter.....45
— blüter oder Kelchblütige siehe Calyciflorae.
— klappen oder Kelchspelzen siehe Deckspelzen.
— zähne.....50
Kellerhals.....257
Kelp.....462,2
Kerbel.....251,37
— , Garten-..251,37
— , Kletten-..251,37
— , Nadel-...251,36
— , Rüben-..251,38
— , Wald-...251,37
— kraut.....251,37
— rübe.....251,38
Kermesbeeren..345,2
— eiche.....345,2
— schildlaus...345,2
Kern, Ei-.....59
— der Kernpilze..98
— , Stein-.....63
— flechte.....470,9
— holz.....18
— obst 169; 175; 236
— pilze 98; 225; 472
Keulenförmig oder keulig.....10; 51
— granne 419,19; 197
— pilz.....475,11

§.
Keulenschwamm 475,11
keulig od. **keulenförmig** 10; 51
Kibitzei.....415,2
Kicher.....227,16
Kiefer....434,7; 221
— harz.....434,7
— knospen.....434,7
— nadeln.....434,7
— sprossen....434,7
Kiefern-Löcherpilz 475,7
Kiel.....51
— riefe.....64
Kienbaum.....434,7
— öl.....434,7
— rauch.....434,7
— ruß...170; 434,7
— rußpilz.....484,2
Kieselerde.....108
— guhr.... ...482
— säure.....108
kieselstet.....167
Kino.....227,27
Kirschen.....231,3
— branntwein .231,3
— gummi.....231,3
— lorbeer.....231,3
— — blätter..231,3
— — wasser..231,3
— pflaume....231,3
Klammerwurzel...38
Klanglein.....287,1
Klappen des Grasährchens...43; 44
— der Kapsel.....64
Klapperschlangenwurzel.....302,1
— topf.....398,11
klappig.....35; 51
Klatschmohn oder Klatschrose...332,1
Kleber.....112
— mehl.....11
— proteïnstoffe...112
Klebuelle.....270,4
Klee....227,10; 215
— , Acker-...227,10
— , Bastard-..227,10
— , Berg-....227,10
— , Erdbeer-..227,10
— , ewiger....227,8
— , Schabzieger-227,9
— spanischer...227,8
— , Wald-...227,10

§.

Klee, Wiesen- .227,10
— salz .285
— säure .110
— seide .402
— teufel .389,1
Kleiderbaum .351
— besen .419,3
Kleinling .368,4; 198
Klette .375,30; 218
Klettenkerbel .251,37; 200
— wurzelöl .375,30
kletternd .25
klingender Hans 393,11
Knabenkraut .404,1; 220
— -Gewächse .404
Knack- oder Krachmandeln .231,1
— weiden .319,1
Knaul .272
Knäul .44; 272; 206
— gewächse .272
— gras .419,28; 197
Knautia .376,2; 198
Knieholz .434,7
Knoblauch .415,8
— gamander .392,27
— hederich 330,9b; 213
— öl .114
Knochenmehl .147
Knollen .23; 39; 127
— als Nahrung .174
— -Blätterpilz .475,1
Knopffimse .417,1
— tang .460,1
knöpfig .64
Knorpelblume .271,4
— kraut 275,2; 197; 199
— tang .460,1
knorpeliges Eiweiß .65
Knopperneiche .345,2
Knospen .22
— anschwellung .159
— decken siehe Knospenschuppen.
— grund .59
— kern .59
— knöllchen .127
— lage .35; 51
— mund .59
— schuppen .22; 36
— träger .59
— zwiebeln .127
Knöspchen .65
Knoten .22
— blume .410,2; 202

§.

knotig .23; 25
Knöterich .277,2; 204
— -Gewächse .277
Kochenille .266,1
— -Fackeldistel .266,1
Kohl .330,11; 213
— , caraïbischer 424,1
— -Kratzdistel .375,28
— -Portulak .268
— rabi .330,11
— räpps .330,11
— rübe .330,11
Kohlen .170
— brennerei .108
— hydrate .109
— periode .161
— säure .146
— stoff .108; 117
Kohlrauschia .270,1
Kokkelskörner .336,1
Kokkulin .336,1
Kokos .423,8
— milch .423,8
— nußöl .423,8
— nüsse .423,8
— palme .423,8
— — , deren Verbreitung .166
Kolben .44
— baum .292,2
— bäume .347
— bärlapp .443
— blütige .193; 422
— gräser .419
— hirse .419,5
— schimmel .472
— -Sumach .292,2
Kolombowurzel .336,2
Kolonien .5
Kolophonium .115
Koloquinthen .372,2
— bitter .372,2
— gurke .372,2
Koelëria 419,17; 197
Koelerie .197; 419,17
Königin der Nacht 266
Königschina .379,7
— kerze .393,1; 199
Kolumbinfarbe .470,2
Kompositen .375
Konidien .88; 98
— träger .98; 472
konidientragendes Stroma .98
Koniin .251,39
Kopal .316,1
Kopfbeere .379,6

§.

Kopfblütige Pflanzen 192; 374
— buche .345,4
— förmig od. kopfig 10
— kohl .330,11
— salat .375,49
— schimmel .480
— ständel .404,5; 220
Köpfchen .44
Kopulation 101; 103; 104; 128
— schlauch .103
— zellen .102
Korallen-Keulenschwamm .475,11
— moos .460,2
— schwamm .475,11
Korallinen .460,2
Korbblüter .375
— weide .319,1
Körbchen, Blüten- .44
Koriander .251,40
— samen .251,40
Korinthen .310,1
Kork .14; 109
— eiche .345,2
— holz .345,2
— schinken .345,2
— substanz .109
— ulme .352
— zellen .11
Korn .419 35
— blume .375,34
— branntwein 419,35
— fäule .477,2
— frucht .63
— motte .419
— raden .270,7
— wurm .419
Kornelkirsche .253
Körnerfrüchte .166
— lack .297,9
— manna .386,5
körperförmige Gebilde oder Körpergebilde 9
Kotyledonen .65
kosmopolitische Pflanzen .165
Krachmandeln .231,1
Krähenaugen .383,1
— — baum .383,1
— beere .299
— fuß .330,24a; 212
Kramëria .302,2
Kramerie .302,2
Krammetsbeeren 434,2

§.

Kranichschnabel .283,2; 214
Krankheiten der Pfl. 159
Kranz .52
— erbse .227,2
Krapp .379,1
— gewächse .379
— lack .379,4
— roth .379,4
Kratzdistel 375,2a; 218
Krätzflechte .470,9
kraus .31
Krauseminze .392,3
Krausesche .336,4
Kraut .330,11
— blättrige 188; 273
— stamm o. -stengel 24
krautig .34
Kräuter-Aftspore 472
— -Orseille .470,2
— schnupftabak 414,1
Krebs .159
— distel .375,2a
Kreideperiode .161
kreisrund .6; 29
Kreosotsäure .434,7
Kresse .303; 330,22b; 212
— , indische .303
Kreuzblume 302,1; 215
— blumen-Gewächse 302
— blüter .330
— dorn .309
— — artige 189; 306
— — beere .309
— — gewächse .309
— — grün .309
— enzian .384,1
— kraut 375,23; 218; 219
kreuzständig .26
Kreuzung .130
Kriebelkrankheit 472,2
— rettig .330,2
kriechend .23; 25
Krieche .231,1
Kriechenpflanme .231,3
Krokus siehe Crocus.
Kronenspelzen siehe Blütenspelzen.
Kronsbeeren .383
Kronwicke 227,21; 215
Kroton .297,5
— öl .297,5
Krötenfimse .417,1
Krugblume .382,1

§.
rugförmig 9
krümelzucker 109
krummhals 398,6; 199
– holz 434,7
– — öl 434,7
– läufige Samenknospe 59
– famige 251,33
rufiger Flechtenthallus 100
kryptogamen 21; 223; 436
kryftalle 11
kryftallzellen 15
kubeben 357,3
– -Pfeffer 357,3
kubifch 10
kuchenflechte 470,6
uchenförmig 10
küchengewächfe ..174
– fchelle 334,4
– zwiebel 415,8
kuckucksblume ..270,6
– kreffe 330,7a
– fpeichel 330,7a
kugelbakterie .483B,6
– thierchen 467,1
– pilz 472,8
– pilzchen 472,8
ugelig oder kugelrund 10; 39
kuhbaum 350,2
– blume 375,48; 217
– pilz 475,5
– fchelle 334,4
– feifenkraut ...270,3
kümmel .251,11; 200
– , römifcher .251,31
– branntwein 251,11
– öl 251,11
kunfthefen 478
künftliche Syfteme 182
kuntfchut 394
kurilifcher Thee .240,1
kurkumagelb ...407,4
kurkume 407,4
kürbis 372; 221
– frucht 63
– -Gewächfe 372
kyanophyll 116

Labfäurefigkeit 483B,3
abiäta (corölla) 51
abiätae .192; 210; 392
abiatiflörae ...192; 388

§.
Labkraut ..379,1; 198
Lacca 297,9
Lackmus 297,10; 470,2
— flechte 470,2,6
— kraut 297,10
Lactarius 475,3
Lactūca .375,49; 217
Lactucarium .375,49
Lactuken. 375,49
Ladänum 321,2
Ladanum-Ciftröschen 321,2
lagenaeförmis 9
Lager 20; 80
— oder Thallus der Flechten 100
— — der Pilze...91
— biere 478
— pflanzen 80
lagerartiger Flechtenthallus 100
Lagern des Getreides 148
Laichkraut .481,1; 198
Lakritzenfaft 227,11
Lambertusnuß ..345,3
lamellae 95
lamina 27; 51
Laminaria 462,3
Lamium .392,16; 210
Lamm, fcytifches 449,1
Lämmchenpfeffer 357,2
Lämmerfalat ..375,38; 217
Lampsāna ...375,37
lanceolātus ...6; 29
Landpflanzen 145; 167
— fchilf 419,13
landwirthfchaftliche Botanik 2
langfchotige Pflanzen 213
Längewachsthum ..133
länglich 6; 29
— eirund 29
Längsgebilde 5
lanuginōsus 41
lanzettlich 6; 29
Lappa ..375,30; 218
Lappen 7
lappig 31; 64
Lapsāna 375,37; 217
Larix 434,9; 221
Lärche 434,9; 221
Lärchenkrebs ...471,3
— fchwamm 475,6
— tanne 434,9

§.
Laferkraut 251,32; 200
Laserpitium .251,32; 200
Lathraea 389,2
Lathyrus 227,16; 215
Lattich ..375,49; 217
— bitter .115; 375,49
Laub 20; 79; 80
— blätter 36
— holzbäume 169
— — fträuche ...170
— moofe 79; 224; 453
— pflanzen 80
— fucht 159
— waldregion ...164
laubartiger Flechtenthallus 100
laubwechfelnd 152
Lauch 415,8; 202
— zwiebel 415,8
Lauracēae .190; 338
Laurocerāsus ..231,3
Laurus 338,1
Laurus tinus ..378,4
Läufekörner ..334,14; 336,1
— kraut .393,10; 211
— pulver 334,14
— falbe 334,14
— famen 416,2
Lavandūla 392,1; 210
Lavatēra .279,3; 214
Lavatere ..279,3; 214
Lavendel .392,1; 210
— geift 392,1
— gras 419,7
— öl. ...114; 392,1
Laevulofe 109
Lawsonia 238,3
Leben der Pflanzen 107
lebendiggebärend ..127
Lebensbaum ...434,3
— dauer der Pflanzen 158
— erfcheinungen der Pflanzen 107
— weife der Pflanzen 154
Leberaloë 415,13
— blümchen ...334,3; 209
— kraut 455,2
— moofe 79; 224; 455
— pilz 475,9

§.
Lecanōra 470,6
Lecidēa 470,7
lederartig od. lederig 84
Ledertange ..90; 462
— zucker 279,2; 419,2
Ledum ...361,2; 206
Legföhren 434,7
legūmen 63
Legumin 112
Leguminōsae ..187; 226
Lehmboden 147
Lehre von der Pflanzenzelle 2
leierförmig 30
— -fiederfpaltig ..30
— -gefiedert 32
Leifel 294
Leimkraut 270,4; 206
— -Gewächfe 270
Lein 287,1; 201
— dotter .330,18; 212
— gewächfe 287
— kraut ..393,7; 211
— — falbe 393,7
— kuchen 287,1
— öl 113
— feide 402
— wand 287,1
Leiterblatt 400,1
leiterförmig verdickte Zellen 11
Lemna 432; 196
Lemnaceae 193; 432
Lens 227,14
Lentibulariaceae 192; 396
Lenticellen 14
Leontōdon ..375,43; 217
Leonūrus 392,22; 210
Lepidium ..330,22b; 212
Lepidodendren 161
Lepidodēndron 443,1
Lepigōnum ...271,2; 206
Lepra 470,9
Leptomitus ...465,1
Lerchenfporn ..331,1; 215
Leskēa 453,1
Leuchterbaum 245
Leucoium 410,2; 202
levis 41
Levkoje 330,1; 213

§.
Lianen.....304
liber.....18
libĕra (stamina).53
libĕrum (ovarium) 49
Lichĕnes..100; 225; 470
Lichenin.....470
Licht, Einfluß des 148
— nelke..270,6; 206
Liebe, brennende 270,6
Lieberſcher Thee 392,18
Liebesapfel.....399,1
Liebſtöckel.....251,25
liegend.....25
Lieſch.....421,1
— gras..419,9; 197
Lignin ſubſtanz...109
lignōsus.....39
lignum.....18
ligŭla.....27
Ligniflōrae..375,36
Liguſter...386,1; 196
Ligustĭcum...251,25
Ligŭstrum 386,1; 196
Lilak.....386,2; 196
Liliacĕae..193; 415
Lilie.....415,3; 202
Lilienblütige 193; 409
— gewächſe.....415
Liliiflōrae..193; 409
Lilium...415,3; 202
Limette.....312,1
Limone.....312,1
Limonen-Agrume 312,1
— ſaft.....312,1
Limoſella 393,4; 211
Linacĕae..189; 287
Linaria..393,7; 211
Linde.....281,1; 209
Lindenbaſt....281,1
— blüte.....281,1
— blüten-Thee.281,1
— gewächſe.....281
lineal.....29
lineariſch.....29
lineāris.....29
lingulāta (corŏlla)51
linienförmig.....29
Linnaea..378,2; 211
Linnĕ.....378,2
Linné's Syſtem 182—185
Linſe....227,14; 215
Linum...287,1; 201
§.
Lippen der Blumenkrone.....51
— blume.....51
— blütige Pfl...192; 388; 392
lippig od. lippenförmig 51
Liquidāmber...344
Listĕra..404,7; 220
literariſche Botanik.2
Literatur der Botanik 2
Lithospērmum398,9; 199
lobi.....7
Löcher der Kapſel..64
Löcherpilz.....475,6
locŭli.....56
loculicīde dehiscens (capsŭla).....64
loculōsus.....23
lodicŭlae...50; 419
Lodoïcĕa.....423,2
Löffelkraut 330,17; 212
Loganiacĕae192; 383
Loganiaceen.....383
Lohpilz.....484,2
Lolch....419,36; 197
Lolĭum..419,36; 197
lomēntum.....63
Lonicĕra.378,1; 199
Lonicerĕae.....378
Lontar.....423,1
Loranthacĕae..187; 260
Loranthaceen.....157
Lorānthus....260,2
Lorbeer.....338,1
— gewächſe.....338
— kirſche.....231,3
— roſe.....382,2
— weide.....319,1
Lotus....227,7; 215
Lotuspflanze 341,1; 342
Löwenmaul 393,6; 211
— — artige Gewächſe.393
— ſchwanz 392,22; 210
— zahn 375,43,48; 217
Lora-China....379,7
— rinde.....379,7
Luftalgen.....463
— gänge.....12
— höhlen.....12
Lumpenzucker...419,2
Lunaria.330,15; 212
Lungenkraut..398,10; 199
§.
Lungenſeuche..483B,6
Lupĭnus.....227,12
Lupulin...115; 353,2
Luzerne.....227,8
Luzŭla...417,2; 202
Lychnis..270,6; 206
Lycĭum..399,5; 199
Lycogăla.....484,1
Lycopērdon..474,2
Lycopersĭcum 399,1
Lycopodiacĕae.76; 442
Lycopodiaceen 76; 412
Lycopodiĕae...443
Lycopodĭum 223; 443
Lycŏpsis.396,6; 199
Lycŏpus.392,4; 196
Lysimachĭa...368,3; 199
Lythracĕae 187; 238
Lythrum.238,1; 207

Maba.....423,9
Macintoſh.....297,6
Macis.....339
Madĭa.....375,14
Madie.....375,14
Magnesĭum.103; 117
Magnolĭa.....335,1
Magnoliacĕae,..190; 335
Magnolie.....335,1
Magnolien-Gewächſe 335
Mahagŏni.....313
Mahagonibaum..313
Mahăleb.....231,3
Mahalebſamen..231,3
Maibirke.....346,1
— blume.414,1; 202
— ran.....392,7
— rübe.....330,11
— trank.....379,2
— trüffeln.....473
Majanthĕmum 414,2; 198
Majoran.....392,7
Majorāna.....392,7
Mais....166; 419,1
— , deſſen Verbreitung.....166
— artige Gräſer.419
— mehl.....419,1
— , Waſſer-...341,3
Makrogonidien....85
Makroſporen.....72
Malachĭum 270,9; 206
§.
Maldiviſche Nuß 423,
Malus.....236,
Malva...279,1; 214
Malvacĕae.189; 279
Malve....279,1; 214
Malvengewächſe..279
Malz.....419,
Mammuthbaum 434,
Mancheſter.....279,
Manchinellebaum 297,
Mandel..231,1; 206
— baum.....231,
— gewächſe.....231
— kleie.....231,
— milch.....231,
— öl.....2 1,
— ſeife.....231,
— teig.....231,
— torten.....231,
— -Weide.....319,
Mandioka....297,
— -Mehl.....297,
Mandragŏra..399,
Manglebaum...245
— wälder.....245
Mangold..274,1; 20
Mangrovebaum..245
Manihot.....297,
Maniok..166; 297
— , deſſen Verbreitung.....166
— ſtrauch.....297,
— wurzel.....297,
Manna.....386,
—, Briançoner 434,
— Cicade.....386,
— eſche.....386,
— gras.....419,
— grütze.....419,
— klee.....227,
— zucker..109; 386,
Mannit.....109
mannweiblich.53; 193
Mannweibige 403; 220
Männchen.....89
Männertreue...398,
-männig.....183
männliche Blüte...46
männliches Organ 128
Manneſchild....368,
Mannstreu.....251,
Manſchinellenbaum 297,
Marānta.....408,
Marantaceae....408
Marchantĭa...455,

§.
Marienblümchen 375,5; 219
Mark 15
— röhre 15
— ſchicht der Flechten 100
— ſtrahlen ... 16; 18
Maronen 345,5
— kaſtanie 345,5
Marrubium .. 392,21; 210
Marsilia ... 223; 437
Marsiliaceae 437
Marſilie 223; 437
Märzveilchen 326
Maſern 483B,6
Maesa 369
Mäſch 353,1
masculus (flos) ... 46
Masholder 305
Maskenblüter 393
maskirte Blumenkrone 51
Maſtix ... 115; 292,1
— baum 292,1
— piſtazie 292,1
— -Piſtazienbaum 292,1
Maſtkraut 270,15; 198
Matricaria 375,22; 219
Matronale 330,8
Matté 308
Matthiola 330,1; 213
Matun 251,22
Mauer-Bartmoos 453,4
— gänſefuß 274,2
— gypskraut ... 270,2
— habichtskraut 375,50
— -Lattich 375,49
— pfeffer 248,1
— pflanzen 167
— raute 448,2
Maulbeerbaum 349,1
— -Gewächſe 349
— -Kugelpilzchen 472,8
Maulbeeren 349,1
Mauritia 423,10
Mäuſegerſte .. 419,38
— ohr 398,8
— ſchwänzchen 384,6; 209
Maximum der Temperatur 149
Mediane 47
Medianenſchnitt ... 47
Medicago 227,8; 215
mediciniſche Botanik . 2
medulla 15
Meeralgen 167
— binſe 420,4
— cocos 423,2
— kohl . 330,24b; 212
— pflanzen 167
— rettig . 330,17; 212
— ſtrands-Aſter 375,4
— — -Milchkraut 368,8
— — -Sternblume 375,4
— — -Wegerich . 390
— zwiebel 415,7
mehliges Eiweiß ... 65
Mehlbeerbaum . 236,6
— thau .. 159; 472,9
— — pilz 472,9
— wurm 419
mehrblättrig 56
— fach zſgeſetzt ... 32
Meilerkohlen 484,7
Meiran 392,7
Meiſterwurz 251,3
Mekka-Balſam .. 293,1
Melaleuca 239,3
Melampyrum . 393,9; 211
Melanthaceae .. 193; 416
Melaſſe 419,2
Melde 274,3; 221
Melica .. 419,23; 197
Meliloten-Pflaſter 227,9
Melilotus . 227,9; 215
Melis 419,2
Melissa .. 392,12; 210
Meliſſe 392,12
Meliſſenöl 392,12
— waſſer 392,12
Melocactus 266; 208
Melone 372,2
Melonen-Cactus . 266; 208
membranaceus ... 84
Mengfutter 227,13
Menispermaceae 190; 336
Menispermum . 336,2
Mentha .. 392,3; 210
Menyanthes ... 384,3
Mercurialis 297,2; 222
mericarpia 63
Meriſtem 13; 22
Merk 251,13; 200
Merulius 475,8
Mesembryanthemeae 188; 267
Mesembryanthemum 267
mesocarpium 62
Meſophyll 15
Mespilus . 236,3; 208
Metamorphoſe 20
Meteorpapier ... 463,2
Meum 251,22
micropyle 59
Micrococcus . 483B,6
Miere ... 270,14; 206
Mieren-Gewächſe 270,7
Miethe 154
Mikrogonidien 85
Mikroſporen 72
Milben 159
— ſpinne 159
Milchbaum 350,2
— , blaue 483B,5
— blätterſchwamm 475,8
— -Eiſchimmel .. 472
— kraut .. 368,8; 199
— ſaft . 12; 115; 124
— — gefäße 12
— — kanäle 12
— ſäuregährung 483B,6
— ſtäubling 484,1
— ſtern .. 415,5; 202
— zellen 15
Milium .. 419,14; 197
Milzbrand ... 483B,3
— — -Fadenbakterie 483B,3
— farn 448,2
— kraut .. 247,2; 204
Mimosa .. 142; 229,1
Mimosaceae 187; 229
Mimoſen 229,1
Minimum der Temperatur 149
Minze 392,3; 210
Mirabilis 276
Miſpel ... 236,3; 208
Miſtel ... 260,1; 222
— -Gewächſe 260
— harz 260,1
Mißbildung der Pfl. 159
Mittel (Arzneimittel) 180
Mittelband ſiehe Zwiſchenband ... 53
— rieſe 64
— rippe 33
— ſäule 56; 79
— temperatur ... 162
mittelpunktſtändiger Samenträger ... 56
mittlere Fruchthaut 62
Mohn ... 332,1; 209
— gewächſe 332
— öl 332,1
— ſamen 332,1
mohnblütige Pfl. 190; 327
Mohrenhirſe ... 166; 419,3
— , deren Verbreitung 166
Mohrrübe 251,33; 200
Mohrrübenſyrup 251,33
Möhre ... 251,33; 200
möhrenförmig 39
Moehringia .. 270,13; 206
Möhringie 270,13; 206
Mokkakaffee .. . 379,5
Molak 353,1
Moleküle 131
Molinia . 419,27; 197
Momordica 372,4
Monade 483B,6
Monadelphia 183; 214
monadelphiſch 58
Monandria . 183; 195
Monas 483B,6
Monatsroſe 235
— rettig 330,27
Mönchs-Rhabarber 277,3
Mondraute . 223; 445
— ſamen 336
— — gewächſe .. 336
— viole . 330,15; 212
monocarpeae ... 153
monocarpiſch 153
Monochlamydeae 187
monochlamydeus (flos) 46
Monoclinia 183
Monocotyledoneae 193; 408
Monocotyledones oder Monokotyledonen 65; 403

§.
Monoecia..183; 221
Monogynia.....184
monoicus.....46
monokarpisch.....153
monoklinisch.....46
monökisch.....46
monomerum (ovarium)..... ..56
monopetăla(corolla) 51
Monopetălae...192; 358
monopodial ästig..25
monosiphoner Thallus 82
Monotropa 359; 206
Monotropacĕae 192; 359
Monstrositäten...159
Moorbirke.....346,1
Moos, amerikanisches 411,3
— , Carraghen-460,1
— , Ceylon-...460,1
— , Gallert-...460,1
— , irländisches 460,1
— , isländisches 470,3
— , Korallen-..460,2
— , Perl-.....460,1
— , Rennthier-470,1
— , schwedisches 470,6
— , Wurm-...460,2
— beere.....363
— büchse.....79
— kapsel.....79
— rose.....235
— stämmchen.....79
— stengel.....79
Moose 21; 79; 224; 452
Moracĕae .191; 349
Morast-Heidelbeere 363
— labkraut....379,1
Morchel.....471,1
Morchella....471,1
Morgalebsamen.231,3
Moritzpalme . 423,10
— , deren Verbreitung.....166
Morphium....332,1
Morphologie .2; 20
— der Gefäßkryptogamen.....71
— der Moose....79
— der Pflanzen..20
— der Phanerogamen 22
§.
Morphologie der Thallophyten...80
Morus.....349,1
Moskovade.....419,2
Most.....310,1
Möstricht oder Mösterich.....330,11
Mousselin.....279,4
Moutarde.....330,11
Mucedin.....112
Mucor.....480
Mucorinĕae od. Mucorineen..102; 480
mucronātus.....8
Müllroth.....379,4
Mündungsbesatz der Mooskapsel.....79
Münze, siehe Münze.
Musa.....406
Musacĕae .193; 406
Muscāri.415,11; 202
Muscathyacinthe 415,11; 202
Musci.....224; 453
Muscinĕae.79; 224; 452
Muskatblüte....339
— nuß.....339
— — baum....339
— — bäume....339
Musseron.....475,1
Mutterkorn 159; 419; 472,1
— — pilz.....472,1
— kraut.219; 375,21
— — -Kamille375,21
— kümmel....251,31
— nelken.....239,2
— zelle.....11
— zimmt.....338,2
Myägrum....330,18
Mycetozōa 80; 106; 484
Mycelium....88; 91
Mycodĕrma..483B,5
Mycose.....109
Myosōtis.398,8; 199
Myosūrus 334,6; 209
Myrica....295; 222
Myricacĕae 189; 295
Myrikawachs....295
Myriophўllum 241,1; 221
Myristica.....339
Myristicacĕae..190; 339
Myristicin.....339
Myrobalanen...231,3
§.
Myroxўlon...227,24
Myrrha.....293,1
Myrrhe...115; 293,1
Myrrhenbaum..293,1
Myrsinacĕae...192; 369
Myrtacĕae.187; 239
Myrte...239,1; 208
—, Brabanter...295
—, Wachs-.....295
Myrtenblütige..187; 237
— -Gewächse....239
Myrtiflōrae 187; 237
Myrtus...239,1; 208
Myxomycētes...80; 106; 225; 484

Nabel.....65
— kraut..398,3; 199
— strang.....59
Nachtkerze 240,2; 204
— schatten 399,1; 199
— — -Gewächse 399
— stellung.....143
— viole..330,8; 213
nackte Blüten....46
— Samen.....68
— s Blütenlager .44
Nackdrüsenständel 220; 404,2
— samige Pflanzen 68; 184
nadelförmig.....29
Nadelbäume.....68
— hölzer...170; 434
— kerbel.251,36; 200
Nagel.....51
— kraut.....271
Nahrungssaft 120; 123
Nährpflanzen....154
— stoffe.....117
Naht.....59
Najadacĕae193; 431
Najaden.....431
Nanking.....279,4
Napf.....43
Näpfchen.....43
napfförmig.....9
napiformis.....39
Narbe.....58
Narbenfeuchtigkeit.58
— haare.....58
— papillen.....58
Narcisse...410,3; 202
Narcissen-Gewächse 410
§.
Narcissus 410,3; 202
Narcotin.....332,1
Nardoidĕae.....419
Nardus..419,30; 197
Narkotische Mittel 180,5
Nasturtium...330,3; 212; 213
Natrium.....108
Natterwurzgöterich 277,2
— kopf..398,11; 199
Natterzungen-Gewächse.....445
Naturgeschichte.....2
Natürliche Familien 186
— s System....186
Naucleа.....379,8
Navicŭla.....482,2
Nebenblätter.....27
— krone.....52
— organe der Blüte 52
— riesen.....64
— staubfäden.....52
— wurzel.....38
nebenweibig..... 49
necessaria (ordo)184
nectaria.....52
Negerkorn.....419,3
—, dessen Verbreitung 166
Nektarien....51; 52
Nelke.....270,1; 206
Nelkenartige 188; 269
— gewächse.....270
— hafer.....419,22
— öl....114; 239,2
— pfeffer.....239,1
— — -Myrte..239,1
— wurzel 233,3; 208
Nelumbiacĕae..190; 342
Nelumbie.....342
Nelumbien.....342
Nelumbium....342
Neottia..404,8; 220
Nepenthacĕae..187; 263
Nepēnthes.....263
Nepēta..392,14; 210
Nerium..382,2; 199
Nerven.....33
— farn.....444
nervi.....33
nervig.....33
Nesleа..330,25; 212

§.
Nessel 354,1
— artige...191; 348
— garn.....354,1
— gewächse.....354
— tuch 354,1
Nestwurz..404,8; 220
Netzfaserzellen.....11
— gefäße.....16
Neugewürz 239,1
neunmännig.....188
Neunstärke....251,10
Neuroptēris....444
neuseeländischer Flachs 415,12
neuter (flos).....46
nickend 25
Nicotiāna.....399,9
Nicotianin.....399,9
Nicotin...111; 399,9
Niederblätter.....36
niedergestreckt.....25
nierenförmig 6; 8; 29
Niespulver 414,1
— wurz, schwarze 334,11; 209
— —, weiße...416,2
Nigēlla..334,12; 209
Nil-Lilie.....342
Nitēlla.....459,2
Nitelle.....459,2
nodōsus.....23; 25
nodus 22
Nomenclatur 2
Nopalpflanze...266,1
Nosēma.....483 B,5
Nostoc.....483 A,2
Nostok.....483 A,2
Notorhizēae....330
Nuces vomĭcae383,1
nucleus 59
nudum (receptacŭlum.....44
nudus (flos).....46
Nuphar..341,2; 209
Nuß.....63
— , maldivische 423,2
— baum, welscher294
— — holz.....294
— liqueur 294
— schötchen 212
Nüßchen.....63
Nüsse, brasilianische 239,5
— , Elfenbein-423,14
— Stein-....423,14
nutans.....25
Nutationen 138
Nutzanwendung der Pflanzen.....169
Nutzholz.....170
nux 63
Nux vomĭca..383,1
Nyctagināeae...188; 276
Nymphaea...341,1; 209
Nymphaeacēae 190; 341

Oberflächliche Schmarotzer siehe Epiphyten.
— haut.....14
— hefe.....478
— irdische Pflanzen 167
— irdischer Stamm 24
— -Kohlrabi..330,11
— lippe.....51
— ständig.....49
— weibig.....49
oblōngus.....6; 29
oblongo-ovātum .29
obovātum.....29
Obstarten.....175
— bäume.....169
obtūsus.....8
Oca.....285
Ochrolechĭa...470,6
Ochsenzunge...398,5; 199
Ocĭmum 392,2
Octagynĭa 184
Octandrĭa.183; 204
Oculiren.....127
Odermennig...234,3; 207
Odontītes ...393,13; 211
Oedogonĭum....89; 463,2
offene Fruchtblätter 69
officinell.....2
Ohmkraut.....233,6
Ohnblatt..359; 206
— — artige Gewächse 359
— mund.....453,5
Ohr-Habichtskraut 375,50
Ohrlöffel-Leimkraut 270,4
Oïdium 472
Oka.....285
Oekonomische Botanik 2
Olĕa.....386,3
Oleander..382,2; 199
Oleacēae..192; 386
Oleaster.....256
— -Gewächse....256
Oelbaum, falscher 256
— , gemeiner..386,3
— -Gewächse....386
Oele, ätherische..114
— , flüchtige....114
— , fette...11; 113; 170; 177; 180
Oeldrüsen.....12
— fette.....113
— gänge.....64
— kanäle.....12
— kuchen.....287,1
— mab.....375,14
— palme.....423,9
— pflanzen.....177
— rettig.....330,27
— striemen.....64
— weide.....256
— zellen.....15
öliges Eiweiß.....65
Oleracēae.188; 273
Oliven 386,3
— baum.....386,3
— öl.....386,3
Omphalōdes..398,3; 199
Onagracēae....187; 240
Oenanthäther ..310,1
Oenānthe 251,16; 200
Oenothēra 240,2; 204
Onobrўchis..227,20; 215
Onōnis...227,1; 215
Onopōrdon..375,29; 218
Oogonium...83; 86; 87; 88; 89; 90
Oosporēae .80; 83; 461
Oosporen 81; 83; 86; 87; 88; 90; 461
operculum.....79
Ophioglossēae.445; 77
Ophrys..404,4; 220
Opium 332,1
— esser 332,1
Opodeldok.....338,2
oppositus...25; 26
Optimum der Temperatur.....149
Opuntĭa..266,1; 208
Opuntinae.188; 265
Orange.....312,2
— -Agrume....312,2
— artige..189; 311
— nbaum.....312,2
— ngewächse....312
Orangerien 312
orbiculāris.....6
orbiculātus.....29
Orchidēae.193; 404
Orchideen..220; 404
Orchis...404,1; 220
Orchisgewächse...404
Ordnungen des Linnéschen Systems..184
Orellāna.....322
Organe.....2
— , Elementar-..11
organische Verbindungen.....109
Organographie.....2
Origănum.....392,7
Orlean.....322
— baum.....322
— -Gewächse....322
Ornithogălum 415,5; 202
Ornithŏpus..227,23; 215
Ornus 386,5
Orobānche389,1; 211
Orobanchēae..192; 389
Orobancheen.....157
Orŏbus..227,17; 215
Orontiēae.....424
Orseille von Auvergne 470,6
— farbe.....470,2
— flechte.....470,2
Orthoplocēae...330
Orthospērmae..251
orthotrŏpum (ovŭlum).....59
Ortsbewegungen..144
Orўza.....419,10
Oryzēae.....419
Oscillarĭa...483 A,3
Osterluzei 262,2; 220
— artige..187; 261
— gewächse.....262
oval.....6; 29
ovālis.....6

§.
ovarium 56
— biloculäre....56
— monomërum..56
— polymërum...56
— triloculäre....56
— uniloculäre...56
ovätus.....6; 29
ovüla.....59
Oxalidëae .189; 285
Oxälis.....285; 206
Oxalsäure..110; 285

Paarig-gefiedert..32
Paarung der Schwärmsporen .83
Pad.....281,1
Padma-Pflanze...342
Padus.....231,3
Paeonia 334,17; 209
palaria (radix)..38
Paläontologie des Pflanzenreiches..2; 160
paleacëus.....44
palëae..43; 44; 77; 419
Palisanderholz...394
Pallisadenparenchym 15
Palmae...193; 423
palmäta (tubëra) 39
palmatinervia (folia).....33
Palmbaum....423,12
Palmellacëae..225; 467
Palmellaceen 85; 225; 467
Palmellëae....467,4
Palmen...166; 423
— butter.....423,9
— farnbaum....435
— farne.....435
— kohl.....423,12
— öl.....423,8
— wachs .113; 423,6
— weide.....319,1
— wein....423,1,10,8
— zucker.....423,8
Pandanacëae..193; 425
Pandänus.....425
Panicëae.....419
panicüla.....44
Panicum .419,4; 197
Pantherschwamm475,1
Pantoffelblume 404,10

§.
Pantoffelholz...345,2
Papäver.332,1; 209
Papaveracëae..190; 332
Papier 252,2
— blume.....375,32
— cypergras...420,1
— maulbeerbaum 349,2
Papilionacëae .187; 215; 227
papilionacëa (corölla).....51
Pappel..319,2; 222
— rosen.....279,2
— salbe.....319,2
pappus....50,2; 61
Paprika.....399,6
Papyrus.....420,1
paracorölla.....52
Paradiesapfel..312,1
— feige ...166; 406
— —, deren Verbreitung.....166
— körner.....407,3
— — -Amome 407,3
Paraguai-Theestrauch 308
parallelinervia...33
Paranüsse 239,5
Paraphysen..79; 98; 100
Parasiten .118; 154; 155; 159
Parasitische Pflanzen 159
— Thiere.....159
Parasitismus....154
Parasolschwamm 475,1
parastamina 52
Parelle.....470,6
Parelle-Flechte..470,6
Parenchym.....13
Parietales.189; 320
parietälis placënta 56
Parietaria ...354,2; 198
Paris....414,4; 204
Parmelia 470,4
Parnassia .325; 201
Parnassiacëae .189; 325
Parnaßgewächse..325
Paronychiëae..188; 271
partes.....7
Parthenogenesis..128

§.
partitus.....7
Passiflöra.....323
Passifloracëae .189; 323
Passionsblume..323
— blumen-Gewächse 323
Pastinäca...251,27; 200
Pastinak..251,27; 200
patëntes (rami)..25
Paternosterkraut 227,30
Pathologie.....2
— der Pflanzen..159
Paullinien.....304
Pavia....304,2; 203
Pavie....304,2; 203
Pebrine.....483 B,5
Pech.....170; 434,7
—, burgundisches 434,7
—, flüssiges....434,7
— nelke 270,6
—, schwarzes...434,7
— tanne.....434,8
—, weißes.....434,7
pedätum.....32
Pediculäris..398,10; 211
pedunculus.....43
Pekaothee oder Pekothee.....315,2
Pelargonium .283,3; 214
peltätus.....28
pendülum (ovülum) 59
pendülus.....25
Penicillium.....472
Pentagynia.....184
Pentandria 183; 199
Peplis...238,2; 202
pepo 372,1
Percha 365,2
Perchabaum....365,2
perennirende Pflanzen 152
perënnis.....24
perfoliätus.....28
Perianthium der Moose.....79
perianthium .45; 50
Periblem.....19
pericarpium.....62
Perichätialblätter..79
Periderm.....14
Peridie 94; 96; 97; 106

§.
Perigon.....45
— blüte.....45
— blütige Pfl...187
perigonium .45; 46; 50
perigynisch oder perigynus.....49
Periode des bunten Sandsteins....161
Perioden des Pflanzenlebens.....159
— der Vegetation 161
Periodische Bewegungen 145
peripherischer Embryo).....65
peripherischer Keimling 65
Perisperm....60; 65
peristomium 79
Perithecium.....98
Perlgras.419,23; 197
— lauch.....415,5
— moos.....460,1
— thee 315,2
— zwiebel.....415,5
Peronospöra..466,1
Peronosporëae 225; 466
Peronosporeen88; 225; 466
Persica..231,2; 205
Persilo.....231,2
Persio.....470,
persistens (calyx 50
personäta (corölla 51
Personätae.....393
Perubalsam....227,2
Perückenbaum ..292,2
Pestilenzwurz..375,3; 218; 219
petäla 45; 51
Petasites 375,3; 218; 219
Petersilie..251,7; 20
petiolätus.....2
petiölus.....2
Petroselinum 251,7; 20
Peziza.....471,
Pfaffenhütlein .307,1
— kind.....424,1
Pfahlrohr....419,16
— wurzel 38
Pfeffer...249; 357,
— arten.....174
— artige...191; 356

§.
Pfeffer, Betel-.357,2
—, Cayenne-...399,6
—, Cubeben-. .357,3
—, Kau-.....357,2
—, Lämmchen-.357,2
—, Mauer-....248,1
—, Nelken-....239,1
—, Schwanz-..357,1
—, ſchwarzer...357,1
—, ſpaniſcher...399,6
—, Stiel-.....357,1
—, Waſſer-....277,2
—, weißer.....357,1
— gewächſe.....357
— kraut.....392,9
— ling.....475,4
— minze.....392,3
— minzkuchen..392,3
— — öl .114; 392,3
Pfeifenbinſe...419,27
— ſtrauch..246; 208
— — Gewächſe..246
pfeilförmig.....8
Pfeilgift..304; 350,3
— kraut..428,2; 221
— rohr.....419,16
— wurzel.....408,1
— — mehl....408,1
Pfennigkraut...297,1
Pferdegras...419,20
— hufklee.....227,22
— minze.....392,3
Pfifferling.....475,4
Pfingſtnelke....270,1
— roſe..334,17; 209
Pfirſich..231,2; 208
— kernſchwarz..231,2
Pflanzen.....1
—, einfruchtige..153
—, wiederfruchtige 153
Pflanzenalkalien.111
— anatomie.....2
— beſchreibung 2
— caſein.....112
— chemie....2; 108
— ei.....59
— eiweiß..... .112
— faſer ſ. Celluloſe.
— fette 113
— geographie.2; 162
— kalender 168
— kohle.....108
— krankheitslehre..2
— kunde.....1
— läuſe.....159
— leben, Bedingungen des....145

§.
Pflanzenleim....112
— organe.....2
— pathologie.....2
— phyſiologie.2; 107
— reich, Paläontologie des...2
— —, Syſtematik des 2
— ſäuren.....110
— ſchlaf.....143
— ſchleime.... .109
— ſtoffe.....109
— ſyſtem.....182
— teratologie.....2
— zelle 11
— zonen.....163
pflanzenbewohnende Paraſiten.155; 156
pflanzengeographiſche Zonen.....163
Pflaume..231,3; 208
Pflaumen-Blätterpilz 475,1
pfriemenförmig oder pfriemlich.....29
Pfriemengras 419,14b
— — artige Gräſer 419
— ſtrauch.....227,2
Pfropfen.....127
Pfropfreis.....127
Phalāris..419,6; 197
Phalaridĕae....419
Phäophyll...90; 116
Phanerogămae .22; 226
Phanerogamen .21; 183; 226
—, Morphologie der 22
phanerogame Schmarotzer 157
Phanerogamĭa..183
pharmaceutiſche Botanik.....2
Phascum.....453,5
Phaseŏlus227,12; 215
Phegoptĕris...223; 447,2
Phellandrĭum251,17; 200
Philadelphĕae.187; 246
Philadelphus..246; 208
Phlēum..419,9; 197
Phloëmtheil.....16
Phlox.....400,2

§.
Phoenix.....423,12
Phoma.....472
Phormĭum....415,12
Phosphor...108; 117
Phragmītes..419,15; 197
Phycochrom 105; 116
— haltige Algen 483 A
Phycochromacĕae 483 A
Phycochromaceen.105
Phycocyan..105; 116
Phycoxanthin...104; 105; 116
Phycoërythrin 82; 116
Phyllanthus....266
Phyllerĭum.....159
phyllomanīa ...159
Phylloxēra vastātrix.....159
Physālis .399,2; 199
Physcĭa.....470,4
Phyſiologie der Pflanzen 107
Phytelĕphas..423,14
Phyteuma 373,2; 199
Phytophthŏra.466,1
Phytŏptus.....159
Phytochemie ſiehe Pflanzenchemie.
— geographie ſiehe Pflanzengeographie.
— gnoſie.....2
— graphie.....2
— logie.....1
— pathologie.2; 159
— phyſiologie ſiehe Pflanzenphyſiologie.
Phytotomie.....2
Picris...375,45; 217
Pilau 419,10
pilĕus.....95
pili.....40
pilōsus.....40; 41
Pilze...80; 91; 469
Pilzfäden.....91
— gewebe.....13
Piment.....239,1
Pimēnta.....239,1
Pimpernuß 307,2; 201
Pimpinēlla...251,12; 200
Pimpinelle.....234,2
Pinang.....423,7
— nüſſe.....423,7
Pinguicŭla...396,1; 196

§.
Pinie.....434,7
Piniennüſſe....434,7
Pinītes. 434,9
pinnatifĭdus.....31
pinnatinervĭa (folĭa) 33
pinnatisĕctus....31
pinnātum.....32
Pinſelſchimmel...472
Pinus....434,7; 221
Piper.....357,1
Piperacĕae 191; 357
Piperīnae .191; 356
Pippau..375,47; 217
Piqué.....279,4
piriförmis.....10
Pirŏla.....360; 206
Pirus....236,4; 208
Piſang....166; 406
— , deſſen Verbreitung.....166
— gewächſe.....406
Pistacĭa.....292,1
Piſtazie.....292,1
Piſtazienbaum.292,1
— nüſſe.....292,1
Piſtill oder Pistillum 45; 55
Pisum...227,15; 215
placēnta.....56
— axĭlis.....56
— centrālis.....56
— parietālis....56
placentiförmis...10
plana (vernatĭo).35
Plantaginĕae..192; 390
Plantāgo..390; 198
planum (receptacŭlum).....44
Plasmodĭum.....106
Platanacĕae191; 351
Platane.....351
Platanen-Gewächſe 351
Platanthēra..404,3; 220
Platănus.....351
Platte.....51
Platterbſen 227,16; 215
Plättchen.....95
Pleospŏra.....472,7
Pleurocōccus..467,5
Pleurokarpe Mooſe 453
Pleurorhizĕae..330
Pleurosīgma..482,3
plicativa (vernatĭo) 35

§.
plicātus.....80
Plumbaginĕae.192; 370
plumŭla.....65
Poa.....419,25; 197
Pocken.....159
— holz.....284
Podisōma.....476,2
Polarzone.....163
Poleiminze.....392,3
Polemoniacĕae.192; 400
Polemonĭum..400,1; 199
Polēnta.....419,1
Polirſchiefer.....482
Pollen.....42; 54
— haut.....54
— körner.....54
— maſſe.....54
— ſäcke.....53
— ſchläuche..60; 128
pollinĭum.....54
Polſterpflanzen.177,E
Polyadelphĭa..183; 216
polyadelphiſch oder polyadĕlphus....53
Polyandrĭa 183; 209
polycarpĕae (plantae).....153
Polycarpĭcae..190; 333
polycladĭa.....159
Polycnēmum.275,2; 197
Polyembryonie....70
Polygăla.302,1; 215
Polygalacĕae..189; 302
Polygamĭa 183; 222
polygamiſch.....183
Polygonacĕae..188; 277
Polygŏnum277,2;204
Polygynĭa.....184
polymĕrum (ovarĭum).....56
polypetăla (corŏlla) 51
Polypetălae 187;226
Polypodiacĕae..446
Polypodiĕae....447
Polypodĭum...228; 447,1
Polypŏrus....475,6
polysepălus.....50

§.
polyſiphoner Thallus 82
Polystīgma...472,4
Polytrĭchum...453,2
Pomacĕae.187; 236
Pomeranze.....312,1
Pomeranzenbaum 312,2
— bitter.....312,2
— blätter.....312,2
— blüten.....312,2
— extract.....312,2
— früchte.....312,2
— liqueur.....312,2
— öl.....312,2
— ſchalen.....312,2
— tinctur.....312,2
— waſſer.....312,2
Pompelmus-Agrume 312,3
Pompelmuſe....312,3
pomum.....64
Populin.....115
Populus.319,2; 222
porōse dehiscens (capsŭla).....64
Porree.....415,8
Porrum.....415,8
Porſt.....361,2; 206
Portulāca.268; 207
Portulacacĕae.188; 268
Portulak..268; 207
— -Gewächſe....268
Porzellanblümchen 247,1
— thee.....398,9
Potamogēton.431,1; 198
Potentilla 233,3; 208
Poteriacĕae 187;234
Poterĭum 234,2; 221
Pottaſche..177; 274,2
Praktiſche Botanik..2
präſentirtellerförmig 9; 51
Preßhefe.....478
Preißelbeere.....363
Preißeln.....363
primarĭa (radix).38
Primel.....368,5
— artige...192; 367
Primordialſchlauch 11
Primŭla..368,5; 199
Primulacĕae 192;368
Primulĭnae 192; 367
prismatĭcus.....10
prismatiſch.....10

§.
Procambiumzellen.16
prolificatĭo.....159
Promycelium.93; 94
propagatĭo 126; 127
Propagationsorgane 127
Proſenchym.....13
prostrātus.....25
protandriſch.....60
Proteacĕae 187; 255
Proteusbäume....255
Proteĭnſubſtanzen 112
prothallĭum..71; 79
Protocōccus.467,3,4
Protococcacĕae 467,1
protogyniſch.....60
protonēma.....79
Protoplasma.....11
Protoſporen.....98
Provencer-Oel..386,3
Prunēlla....392,25; 210
Prunellen.....231,3
Prunus..231,3; 208
Pſeudoparaſitismus 154
— zucker.....109
Pteris...223; 447,3
Pterocārpus..227,27
pubēscens.....41
Puccinĭa.....476,1
Pulicarĭa.375,9; 219
Pulmonarĭa..398,10; 199
Pulque..411,2; 419,1
Pulsatilla.....334,4
Pulverholz.....309
Pungen..368,7; 199
Punĭca...239,8; 208
Purgirharz....401,1
— jalappe.....401,2
— körner....297,5,8
— kraut.....393,3
— kroton.....297,8
— lein.....287,1
— winde.....401,1
Purpurweide...319,1
putămen.....63
Putennie.....334,17
Pyämie.....483B,6
Pyknĭden.....98
Pyramidenpappel 319,2
Pyrenomyceten....98
Pyrenomycētes 225; 472
Pyrenŏtila.....470,9

§.
Pyrēthrum...375,21
Pyrŏla.....360
Pyrolacĕae 192; 360
Pyrus oder Pirus 236,1

Quadrangulāris..5
Quassĭa.....291,1
Quaſſienbaum.291,1
— bitter..115; 291,1
— holz.....291,1
— rinde.....291,1
Quecken, Acker-419,34
— extract.....419,34
— honig.....419,34
— wurzel....419,31
— —, rothe..420,6
Quelle der Pflanzennährſtoffe.....118
Quellenſüßgras 419,28
Quellung.....131
Quendel.....392,5
— öl.....392,6
— geiß.....392,7
Quercitronholz 345,2
— rinde.....345,2
Quercus..345,2; 221
querfächerig.....23
Quinoapflanze..274,2
Quirl.....26
quirlig.....26
quirlförmige Aeſte.25
— ſtändig.....26
Quitſchenbaum 236,5
Quitte...236,5; 208
Quittenmispel 236,2; 208
— ſchleim.....236,5

Rabattenbuchs..298
racēmus.....44
Rachenblume.....51
— blütige Gewächſe 393
— förmig oder rachig.....51
Raden...270,7; 206
— körner..159; 419
radförmig.....51
radiātus (flos)...44
radicalĭa (folĭa).26
radicēllae.....38
radicŭla.....65
Radieschen....330,17
Radiŏla..287,2; 198
radix.....38
Raffinade.....419,2

§.
Rafflesia.....264
Rafflesiaceae..187; 264
Rafflesiaceen 264; 157
Ragwurz.....404,1
Rahl.....270,7
Rahmnüsse.....239,5
Raigras, englisches 419,36
– , französisches 419,21
– , italienisches 419,36
Rainfarn 375,18; 218
– kohl..375,37; 217
– weide.....386,1
rami.....22; 25
ramōsus.....25; 39
Ramularia.....472
Ramsch.....415,8
Ranken.....37; 142
Ranunculaceae 190; 334
Ranunculus..334,8; 209
Raphania....330,27
Raphānus...330,27; 213
raphe.....59
Raphiden.....11
Rapskohl....330,11
Rapunzel378,2; 377,2 199
– glockenblume 373,1
Rapuntjen-Salat 377,2
Rapünzchen 377,2; 197
Rasenschmiele..419,18
Ratafia.231,3; 419,2
Ratanhia-Wurzel 302,2
Rauchtaback....399,9
rauh.....41
Rauhblättrige Gewächse.....398
Rauke...330,9a; 213
Rauschbeeren...299; 222
– — gewächse..299
– nelke.....270,1
Raute.....289; 206
rautenförmig.....29
Rautengewächse..289
Raygras siehe Raigras.
Reactionsbewegungen 142
§.
Rebendolde...251,16; 200
— gewächse.....310
— schwarz.....310,1
Reblaus.....159
receptaculum..44; 45; 49
rectinervia (folia) 33
rectus (embryo).65
regelmäßige Blüten 47
— Pflanzenform...3
Regen-Ringelblume 375,25
Region der Alpenkräuter.....164
— der Alpensträucher 164
— , alpine.....164
— der Nadelhölzer 164
— , subalpine...164
— der verticalen Pflanzenvertheilung 164
Regliße.....279,2
Reif.....113
Reiherschnabel...214; 283,2
reine Botanik..... 2
Reine-Claude..231,3
Reis ...166; 419,10
— , dessen Verbreitung.....166
— artige Gräser.419
— besen.....419,3
— branntwein 419,10
— papier.....252,2
— — pflanze..252,2
Reißkohle.....281,1
Reithgras 419,13; 197
Reizbewegungen..142
Reizker.....475,3
remiformis.6; 8; 29
Rennthierflechte470,1
— moos.....470,1
repändus.....30
repens.....23; 25
reproductio126; 128; 150
Reproduction20; 150
— sorgane .20; 128
Reproductive Periode 150; 158
reptans.....25
Resēda...328; 207
Resedaceae190; 328
§.
Reseda-Gewächse.328
— wau.....328
Reservestoffe.....123
Respiration.....125
Rettig...330,27; 213
Rettige.....174
Revalēnta....227,13
revolutiva (vernatio).....35
Rhabarber....277,3
— gelb.. 116; 277,3
— wurzel.....277,3
rhachis.....44; 69
Rhamnaceae189; 309
Rhamnus..309; 199
Rhapontik-Rhabarber.....277,3
— wurzel.....240,2
Rheum.....277,3
Rhinanthaceae 157; 393
Rhinānthus..393,11; 211
Rhizinen.....100
Rhizocarpeae...73; 436
Rhizoctonia...472,5
Rhizokarpeen 73; 436
rhizōma....23; 77
Rhizophŏra....245
Rhizophoraceae187; 245
Rhodītes.....159
Rhododēndron 361,1; 206
Rhodoraceae..192; 361
rhombĕus.....29
Rhoeadinae190; 327
Rhus.....292,2
Rhynchospŏra420,2; 197
Ribes.....244; 199
Ribesiaceae187; 244
Riccia.....457
Ricciaceae 224; 457
Ricciaceen..79; 224; 457
Riccie.....457
Ricinus.....297,5
Ricinusöl.....297,5
— samen.....297,5
Riedgras.....420,6
— gräser.....420
Riesen.....64
Riemenblumen.260,2
— tang 462,3
§.
Riesenampfer..277,1
— blume.....264
— bovist.....474,2
— schwingel...419,30
— stäubling....474,2
Rieth.....419,15
Rietschling.....475,3
Rillen.....64
Rinde.....15
Rindengewürze..174
— höckerchen.....14
— schicht der Flechten 100
Rinderpest....483B,6
Ring.52; 77; 79; 95
Ringelblume.375,25; 219
— rose.....375,25
Ringfaserzellen...11
— gefäße.....16
— keilblatt....443,2
— pflanze.....451
— pilz.....475,5
— schäle.....475,7
rinnig.....28
Rippen.....64
— farn..223; 448,1
Rispe.....44
Rispengras..419,25; 197
— hafer.....419,22
Rittersporn334,14; 209
Rivularia...483A,1
rob dauci....251,33
— sambūci...378,5
Robinia.227,18; 215
Robinie..227,19; 215
Roccella.....470,2
Roestelia.....476
Roggen.166; 419,35; 197
— , dessen Verbreitung.....166
— brei.....419 35
— brod.....419,35
— fliegen.....159
— grütze.....419,35
— kaffee379,5; 419,35
— mehl.....419,35
— stroh.....419,35
— trespe.....419,32
Rohr.....419,15–16
— , spanisches419,16; 423,13
— artige Gräser.419
— kolben.421,1; 221
— — -Gewächse.421
— schilf..419,15; 197

§.
Rohrzucker.....109; 419,2
Röhre der Blkrone.51
Röhrenbeutlige.217; 375
— blüte.....44
— blüter.....375
— blütige..397; 192
— cassie.....228,5
— manna.....386,5
— pilz.....475,5
röhrig.....9; 51
Rohzucker.....419,2
Römische Kamille 375,20
Rosa.....235; 208
— sanctae Mariae 330,19
Rosacĕae..187; 235
Rose.....235; 208
—, Alpen-.....361,1
—, japanische..315,1
— von Jericho 330,19
—, Klatsch-....332,1
—, Schnee-....361,1
—, See-.341,2; 342
—, Teich-.....341,2
Rosenapfel.....235
— artige Gewächse 235
— bedeguar.....235
— blütige..187; 230
— honig.....235
— öl.....114
— pappel.....279,1
— salbe.....235
— wasser.....235
Rosette.....330,9a
Rosiflörae.187; 230
Rosinen.....310,1
Rosmarin....392,6; 196
—, wilder.....361,2
— heide.....362,2
— öl.....114
— salbe.....392,6
— spiritus.....392,6
Rosmarīnus..392,6; 196
Rost.....159; 476
—, weißer.....466,2
— krankheit 159; 476
— pilze....94; 225; 476
Roßaloës.....415,13
— fenchel.....251,17

§.
Roßkastanie304,1; 203
— — nartige...189; 301
— malve.....279,1
Rotang.....423,13
— stöcke.....423,13
Rotation des Protoplasma.....11
rotātus.....51
Rothbuche.....345,1
— dorn.....236,1
— holz.....228,1
— kraut.....330,11
— tange....82; 460
— tanne.....434,8
— wurz..233,4; 208
Rothe Queckenwurzel 420,6
Rother Heinrich.274,2
Rubĭa.....379,4
Rubiacĕae.192; 379
Rubus...233,7; 208
Ruchgras.419,7; 196; 197
Rübe..274,1; 330,11
—, weiße, gelbe, rothe 330,11
rübenförmig.....39
Rübenkerbel...251,38
— kohl.....330,11
— mangold....274,1
— räppe.....330,11
Rüböl...113; 330,11
Rübsen.....330,11
Rückenfläche.....64
— naht.....56
rugōsus.....30
Ruhr-Flohkraut 375,9
— kraut.375,16; 218
— rinde.....291,2
Ruku.....322
— baum.....322
Rum.....173; 419,2
Rumex...277,1; 202
rund oder kreisrund 29
rundlich.....29; 39
Runkelrüben..274,1
— rost.....467
— zucker.....274,1
runzlig.....30
Ruprechtskraut.283,1
Rußbrand.....477,1
— thau...159; 472
— — pilz...472,6,7
Russŭla.....475,2
Rüster.....352
Ruta.....289; 206

§.
Ruta muraria.448,2
Rutacĕae..189; 289
ruthenförmig.....25

Saaten-Schuppenmiere.....271,2
Saaterbse.....227,15
— linsen.....227,14
— miere.....271,2
— mohn.....332,1
— wucherblume 375,21
Sabadilla.....416,2
Sabadillgermer 416,2
— samen.....416,2
Sabīna.....434,2
Saccharomȳces.478
Sacchărum....419,2
saccŭlus embryonālis.....59
Sadebaum....434,2
— öl.....434,2
Safflor.....375,36
Saffran..412,2; 197
Saftbehälter.....12
— blättchen.....50
— fluß.....120
— gänge.....12
— gewächse siehe Succulenten.
— grün.....309
— schüppchen 50; 419
Sagīna..270,15; 198
Sagittaria....428,2; 221
sagittātus.....8
Sago..423,1,11; 435
—, deutsche....399,1
— palme.....423,11
Sagueer.....423,5
— -Zucker.....423,5
Sagus.....423,11
sägezähnig.....30
sägig.....30
Sahlweide.....319,1
Salat.....375,49
— kräuter.....174
Salbei...392,5; 196
— weide.....319,1
Salep.....404,1
Salicin.....115
Salicinĕae.189; 319
Salicornia....274,6; 196
Salix....319,1; 222
Salomonssiegel.414,1
Salsŏla..274,5; 200
Salvia...392,5; 196

§.
Salvinia...223; 438
Salviniacĕae...438
Salzbinse.....429
Salze.....106; 118
Salzkraut 274,5; 200
— pflanzen.....167
— pungen.....368,7
samăra.....63
Sambucĕae.....378
Sambūcus 378,5; 201
Samen.....65
— , Ausstreuung d. Verbreitung der 66
— , der Gymnospermen.....68
— , einreihige...213
— , Keimkraft der 151
— , zweireihige..213
— blätter.....65
— eiweiß.....65
— faden....71; 128
— futter.....176
— gewürze.....174
— hanf.....353,1
— haut siehe Samen-Schale.
— hülle siehe Samen-Schale.
— knospe....59; 69
— lappen.....65
— lappenlos.....65
— leiste.....56
— mantel.....65
— pflanzen..21; 226
— reife.....153
— schale.....65
— träger.....56
Sammelfrüchte....62
Sammetuelle..270,
— pappel.....279,1
Samōlus..368,7; 199
Sämosblätter...226,5
St. Georgsholz 231,
St. Lucienholz..231,5
Sandarak.....434,
— — baum...434,
— —, deutscher 434,
— boden.....147
— büchsenbaum 297,
— haargras..419,
— kraut.270,12; 206
— pflanzen 145; 167
— segge.....420,
Sanguisŏrba..234,1; 198
Sanicŭla.251,2; 200

§.
Sanikel,..251,2; 200
Santalacēae ...187; 259
Santalaceen.....157
Santalinae.187; 258
Santălum.....259
Santelartige...187; 258
– baum..... 259
– -Flügelfruchtbaum 227,27
– gewächse.... 259
– holz.....227,27
– –, gelbes ...259
– –, rothes..227,27
– –, weißes...259
Santonin.....375,17
Saora.....369
– -Pflanze.....369
Sapindacēae...189; 304
Sapindus.....304
Saponaria 270,3; 206
Saponin..115; 270,3
Sapōta.....365,1
Sapotacēae 192; 365
Sapoten.....365,1
Sapotillbaum..365,1
Sappanholz....228,1
Saprolegnia...465,2
Saprolegniacēae 225; 465
Saprolegniaceen .86; 225; 465
Saprophyten....118
Sarcina.....483B,4
Sargasso-Meer 462,1
– -Tang.....462,1
Sargassum....462,1
Sarsaparill...414,5
– wurzel.....414,5
Sassăfras.....338,2
Sassafras-Lorbeer 338,2
– öl.....338,2
Sassaparille, deutsche 420,6
– -Stechwinde.414,5
– wurzel.....414,5
Satanspilz.....475,5
Saturēja.392,9; 210
Satzmehl öd. Stärkemehl.11; 109; 177
Saubohnen...227,13
– brod.....368,9
– diſtel.....375,26
ſauere Wieſen ...420
ſaueres Heu.....420

§.
Sauerampfer..277,1
— citrone.....312,1
— dorn.....337
— gräſer.....420
— kirſche.....231,3
— klee....177; 285; 206
— — -Gewächſe.285
— — ſalz 277,1; 285
— — ſäure.....285
— ſtoff...108; 117; 146
Saugwarzen....157
— wurzel.....38
Saum der Blumenkrone.....51
Saumfarn 223; 447,3
Sauwicke.....227,13
Säulchenflechten.470,1
Säulenfrüchtige..189; 278
Säuren, vegetabiliſche 110
Savoyerkohl...330,11
Saxifräga 247,1; 206
Saxifragēae...187; 247
Saxifragīnae ..187; 243
scaber.....41
Scabiōsa.376,2; 198
Scabioſe..376,2; 198
Scammonĭum .401,1
scandens.....25
Scandix.251,36; 200
scapus.....24
scariōsa 34
Schabziegerklee..227,9
Schachblume....415,2
Schachtelhalm....78; 450; 451
Schafgarbe ..375,19; 219
— ſchwingel...419,30
Schaft.....24
— halm...78; 223; 450; 451
Schakarillrinde .297,8
Schalen der Zellhaut 11
Schalenobſt.....175
Schalfrucht.....63
Scharbockskraut .384,7
ſcharf.....41
— blättrige Pfl. ſiehe Rauhblättrige.
ſcharfe Mittel....180

§.
Scharfkraut ...398,1; 199
Scharlacheiche..345,2
— farbe.....266,1
— fieber.....483B,6
— körner 345,2
Schalotten.....415,8
Scharte.....375,33
Schattenblume.414,2; 198
Schaumkraut 330,7a; 213
Scheibe der Blüte.52
— der Blütenköpfe 44
— der Flechten..100
— der Scheibenpilze 99
—, unterweibige und oberweibige...52
Scheibenblüte....44
— flechte.....470,7
— förmig 10
— pilze.99; 225; 471
Scheidewand....56
— -ſpaltig.....64
ſcheidig.....27
Scheinachſe.....25
— früchte.....61
Scheitelzelle.....19
Schellack 297,9; 349,3
Scherbet.....239,6
Scheuerkraut....451
Schichtung der Zellhaut.....11
ſchieferfleck.....167
Schierling 251,39; 200
Schierlingstanne434,8
Schießpulver..281,1
— thee.....315,2
Schiffchen.....51
— alge.....482,2
Schiffspech.....434,7
Schildalge....482,6
— farn...223; 449,1
— — -Gewächſe.449
— förmig 28
— laushüllen....116
— läuſe.....159
Schilf..419,13; 419,15
Schimmel.....469
— -Kernpilz...472,10
— pilze.....98; 472
Schirm.....44
— blütige 250
— palme.....423,4
— pflanzen.....251
— traube.....44
Schistocārpi...453,5

§.
Schizomycētes oder Schizomyceten 105; 483B
Schizoneura lanigĕra.....159
Schizophyta 80; 105; 225; 483
Schizophyten 225; 483
Schlafäpfel.....235
— bewegungen..143
— machende Mittel 180,6
— mohn.....332,1
— ſtellung.....143
— trank.....332,1
Schlangen-Cactus 266,2
— kraut..424,2; 203
— — artige Gewächſe 424
— moos 434
— wurzel.....262,2
Schlauch oder Sporenſchlauch 97; 98; 100
— von Nepēnthes 263
— algen...87; 225; 464
— kraut.....396
— — artige Gewächſe 396
— pilze.....91; 470
Schlehe.....231,3
Schlehenblüten.231,3
— ſtrauch.....231,3
— wein.....231,3
Schleier der Farne 77
— der Pilze 95
Schleifenblume 330,22a; 212
Schleimharze.. ..115
ſchleimige Mittel .180
Schleimling..483A,2
— pilze 106; 225; 484
— zucker 109
Schleudern.....78
Schleuderzellen....79
Schließfrucht.....63
— früchtige Laubmooſe.....453,4
— zellen.....14
Schlingpflanzen..139
Schlund der Blumenkrone.....51
Schlüſſel zum Syſteme von Linné....195
— zu den Gattungen 195

§.
Schlüsselblume. 368,5; 199
— blumen-Gewächse 368
Schlutte.....399,2
Schmack.....292,2
Schmalzblume..334,9
Schmarotzerpflanzen 118; 154; 155; 159; 167; 157
— pilze...155; 156
Schmeerwurz....359; 413,2
Schmetterlingsblüte 51
— blüter.....227
schmetterlingsförmig 51
Schmiele.419,18; 197
Schmielenhafer 419,18
Schmierbrand..477,2
Schminkbohnen 227,12
— läppchen...297,10
— wurzel.....398,5
Schnabelsamen.420,2; 197
Schnäbelchen der Orchideen....220; Fig. 481
schneckenförmig....35
Schneckenklee...227,8; 215
Schnee, rother.467,4
— alge.....467,4
— ball...378,4; 201
— beere.....378,3
— berger Schnupftaback.....414,1
— glöcklein, gemeines 410,1; 202
— —, großes..410,2
— grenze.....164
— holder.....378,3
— linie.....164
— rose.....361,1
Schnellkraft.....137
Schnittalge.....482,4
-schnittig.....7; 31
Schnittlauch...415,8
— mangold....274,1
— salat.....375,49
Schnupftaback...399,9
Schokolade siehe Chokolade.
Schöllkraut.....332,2
Schönhaube....239,4

§.
Schopf-Hufeisenkraut 227,22
Schote....64; 227,15
Schotendornbaum 229
schotenförmige Kapsel 64
— früchtige Pflanzen 184; 213; 330
Schotenklee...227,7; 215
— weiderich....240,1
Schötchen.....64
schötchenfrüchtige Pflanzen.184; 212
Schraubel.....44
Schraubenalge.481,1
— bakterie...483 B,1
— baum.....425
— — gewächse..425
Schriftflechte....470,8
schrotsägeförmig oder schrotsägig.....30; Fig. 47
Schuppen...40; 43; 44; 69
— baum.....443,1
— miere..271,2; 206
— wurz.....389,2
Schüsselflechte...470,4
Schuttpflanzen...167
Schüttgelb 309; 346,1
— grün.....346,1
Schwaden....419,26
— schwingel...419,26
Schwalbenkraut 332,2
— wurz..332,2; 209
Schwammparenchym 15
— zucker.....109
Schwämme.91; 469
—, eßbare..174; 469
—, giftige.178; 469
Schwanzhafer.419,22
— pfeffer.....357,1
Schwärmen.....11
Schwärmer.....106
Schwärmsporen...83; 85; 86; 87; 88; 89; 90
Schwärze.159; 472,7
Schwarzdorn..231,3
— erle.....346,2
— holz-Akazie..229,2
— kümmel...334,12; 209
— —, falscher..270,7
— pappel.....319,2

§.
Schwarztange 90; 462
— tanne.....434,8
— wurz.....375,42; 398,7; 199
schwarzer Pfeffer 357,1
— Senf.....330,11
schwedischer Klee.227,8
Schwefel..108; 117
— kopf.....475,1
— regen.....434,7
Schwellgewebe...134
schwertförmig.....29
Schwertlilie...412,3; 197
— lilien-Gewächse 412
Schwimmblätter..145
Schwindelkörner 251,40; 357,3
Schwingel...419,30; 197
— artige Gräser.419
Schwingfaden.483A,3
Scilla.....415,7
Scirpĕae.....420
Scirpus..420,4; 197
Scitaminĕae...193; 405
Scleranthĕae...188; 272
Scleränthus...273; 206
Sclerodērma...474,3
Sclerotĭum.....98
Scorodōsma..251,29
Scorzonēra...375,42
scrobiculātus....44
Scrophularĭa.393,2; 211
Scrophulariacĕae 192; 393
Scutellarĭa..392,24; 210
sechsmännige Pflanzen 183
Secāle..419,35; 197
Secretbehälter....12
Secretionen.....124
Secretionskanäle..12
-sectus.....7
Sedum...248,1; 206
Seebinse.....420,4
— -Brachsenkraut 440
— -Cocos.....423,2
— gras.....431,2
— rose..341,1; 342; 209

§.
Seerosen-Gewächse 341
— strands-Dreizack 4[illegible]
— tang...167; 4[illegible]
Segge....420,6; 2[illegible]
segmēnta.....7
Segregāta(ordo) 18[illegible]
Seide.....4[illegible]
Seidelbast.257; 2[illegible]
— artige...187; 2[illegible]
— -Gewächse....2[illegible]
Seidenfäden...287; Fig. 5[illegible]
— glänzend.....4[illegible]
— haarig.....4[illegible]
— moos.....44[illegible]
Seidenpflanze..38[illegible]
— pflanzen-Gewächse 38[illegible]
Seifenbaum...304; 381,[illegible]
— — -Gewächse 30[illegible]
— kraut..270,3; 20[illegible]
— stoff.....270,[illegible]
— wurzel....27[illegible]
Seitenachse.....[illegible]
— nerven.....3[illegible]
— riefen.....6[illegible]
— ständig.....4[illegible]
-seitig.....[illegible]
seitliche Blütenblätter 4[illegible]
Selaginēlla....22[illegible] 44[illegible]
Selaginelle.223; 44[illegible]
Selaginellĕae...74; 439; 44[illegible]
Selaginelleen 74; 43[illegible] 44[illegible]
Selīnum.251,24; 2[illegible]
Sellerie...251,6; 2[illegible]
semen.....6[illegible]
Semen cinae.375[illegible]
— lycopodĭi....44[illegible]
semiadnātum (ovarĭum).....4[illegible]
semiinfĕrum (ovarĭum).....4[illegible]
semitĕres.....[illegible]
Sempervīvum 24[illegible] 2[illegible]
Senebiĕra..330,2[illegible] 2[illegible]
Senecĭo 375,23; 2[illegible] 2[illegible]
Senecionidĕae..3[illegible]

§.
Senega-Klapperschlangenwurzel 302,1
– -Kreuzblume 302,1
– wurzel....302,1
Senf ...330,11; 213
– kraut.....330,4
– öl.....114
– pflaster....330,11
–, weißer....330,12
Sennacassie....228,5
Sennesblätter..228,5
sepăla.....45
Septicämie ..483 B,6
septicīde dehiscens (capsŭla).....64
Septoria.....472
Serapias.....404,6
Serbisaat...375,17
sericĕus 41
Serpentariae...187; 261
Serradella....227,23
Serratŭla....375,33
serrātus 30
Sesam.....394
Sesămum.....394
sessīle (folium).27; 28
– (stigma).....57
seta.....79
setacĕus 29
Setaria..419,5; 197
setae.....40
setōsus..40; 41; 44
Sevenbaum....434,2
Sexualität.....128
Sexualsystem....182
sexuelle Zeugung..128
Sherardia379,3; 198
Sherardie.....379,3
Sicheldolde...251,9; 200
– fruchtbaum.227,28
– klee.....227,8
– kraut.....251,9
siebenmännige Pflanzen.....183
Siebenstern...368,1; 203
– theilig.....31
Siebröhren.....16
Siegelbaum....443,3
– lack.....297,9
Siegmarsmalve 279,1
Siegwurz.....412,1; 197
Sigillaria.....443,3
§.
Sigillarien.....161
Silau...251,20; 200
Silaus...251,20; 200
Silberpappel...319,2
Silĕne...270,4; 206
Silenĕae.....270
Silge....251,24; 200
Silicium 108
Silicŭla.....64
Siliculōsae.184; 212
Silĭqua 64
Siliquōsae.184; 213
Simarūba.....291,2
Simarubabaum 291,2
– rinde 291,2
Simarubacĕae..189; 291
Simaruben-Gewächse 291
simplex.....25; 39
simplicissĭmus...25
Simse....417,1; 202
Simsengewächse..417
Sinaäpfel.....312,2
Sinăpis..330,12; 213
Sinau....233,6; 198
Singlo-Thee....315,2
Singrün 382,1; 199
– pflanzen142; 229,1
sinuātus 30
Siphonĕae ob. Siphoneen.225; 464; 87
Siphonia.....297,6
Siphonophȳta....83
Siri-Blätter...357,2
– -Pinang....423,7
Sisărum.....253,13
Sisymbrium.330,9a; 213
sitzend.....27
sitzende Narbe....57
Sium....251,13; 200
Sklerenchym.....15
Skythisches Lamm 449,1
Smilacĕae.193; 414
Smilax.....414,5
Soda....177; 274,5
Sodapflanzen....177
Söhlweide.....319,1
Soja.....227,29
Solanacĕae 192; 399
Solanin..111; 399,1
Solānum.399,1; 199
Soldanella...368,10
Solidāgo.375,7; 219
Sommer-Adonisröschen.....334,5
§.
Sommerdürre...159
– eiche.....345,2
– gerste.....419,38
– gewächse.....24
– grüne Pflanzen.34
– korn.....419,35
– levkoje.....330,1
– linde.....281,1
– lolch.....419,36
– mangold....274,1
– raps.....330,11
– rübenräpps 330,11
– salat.....274,4
– spinat.....274,4
– sporen.....94
– weizen.....419,34
– wurz..389,1; 211
Sonchus.375,46; 217
Sonnenblume375,12; 219
– licht, Einfluß desselben.....148
– röschen 321,1; 209
– – -Gewächse 321
– thau..324,1; 201
– – -Gewächse 324
– wende.....398,12
Soodbrod.....228,3
Soor.....472
Soorpilz.....472
Sophienkraut..330,9a
Sorbus...236,6; 208
Soredien.....100
Sorghohirse...166; 419,3
– deren Verbreitung 166
Sorghum.....419,3
sori 70; 90
Souchong-Thee.315,2
Soulan-Thee...315,2
Spadiciflōrae..193; 422
spadix.....44
Spaltalgen 104; 482
– frucht.....63
– öffnungen.....14
– pilze.....483B
spaltig.....7
spanischer Pfeffer 399,6
Spanisches Rohr 419,16; 423,13
Sparässis....475,12
Sparganium..421,2; 221
Spargel.414,3; 202
– artige Gewächse 414
§.
Spargelsprossen.414,3
Spark....271,1; 206
sparsus.....26
Spartium 227,2; 215
Spartgras....227,2; 419,14b
spatelförmig oder spatelig.....6; 29
spatha.....43
spathulātus...6; 29
Spätlinde.....281,1
Specialdünger..147
– mutterzellen des Pollens.....54
Specielle Botanik...2
species.....181
Specklilie.....378,1
Speise-Falten-schwam....475,4
– -Faltenmorchel 471,2
– -Morchel....471,1
– schwämme....469
– -Trüffel.....473
Speiteufel.....475,2
Spelt oder Spelz 419,34
Spelta.....419,34
Spelzblütige 193; 418
Spelzen.43; 44; 418
Sperberbaum...236,6
Spergŭla.271,1; 206
Spermatien...94; 98
Spermatozoid 71; 81; 128
Spermogonien94; 98; 100
Sperrkraut...400,1; 199
– -Gewächse....400
Sphacelia.....472,1
Sphaeria.....472,8
Sphaerella....472,8
Sphaerococcus460,1
sphaeroidĕus....10
sphäroïdisch.....10
Sphagnacĕae..224; 454
Sphagnum.....454
Sphenophȳllum 443,2
spica.....44
spicŭla.....44
Spiegelfasern....16
– rinde.....345,2
Spielarten..130; 181
Spierling.....236,6
Spierstaude.208; 232

§.
spießförmig.....8
Spike.....392,1
Spiköl.....392,1
spina.....37
Spinacia.274,4; 222
Spinat..274,4; 222
— , wilder....274,3
Spindel.....44; 69
— baum.307,1; 199
spindelförmig.....39
Spiraea...232; 208
Spiraeaceae187; 232
Spiralfaserzellen..11
— gefäße.....16
— linie.....26
Spiranthes404,9; 220
Spirengewächse...232
Spirillum....483B,1
spiritus vini..310,1
Spirogyra....481,1
Spirre.....44
Spirstaude.232; 208
spitz.....8
Spitze.....8; 29
Spitzenwachsthum 20; 133
Spitzkeimer.....65
— klette.375,10; 221
— morchel.....471
Splint.....18
spontane Bewegungen 143
sporae.....71
Sporangien..71; 77; 90; 102; 105
Sporen.....71; 79
— behälter siehe Sporangien.
— früchte.....78
— haut.....71
— knospen.....81
— pflanzen..21; 436
— säcke.....71
— schläuche..97; 98; 100
— zelle.....105
Sporidien...93; 94;
Sporne.....51; 52
Spornblume...377,3; 195
Sporogonium.....79
Spreublättchen43; 77
— schuppen.....77
sprengen.....44
sprengen Haarkrone 61
Springfrüchte....63
— früchtler 189; 296
— gurke.....372,4

§.
Springkraut286; 199
— — -Gewächse.286
— schaumkraut330,7a
Sprit.....310,1
Sprossen als Nahrung 174
Sprossung 11; 92; 127; 159
Sproßpilze 91; 92; 225; 478
Spurre..270,11; 197
squamae....43; 69
Stabthierchen....482
— wurz.....375,17
Stäbchenbakterie 483B,5
Stachelbeere 214; 199
— distel.....375,28
— pilz oder -schwamm 475,10
Stacheln.....40
stachelspitzig.....8
stachlig.....40; 41
Stachys.392,19; 210
Stalldünger.....147
stamina.....45; 53
Staminodien.....53
Stamm.....20; 22
— formen.....130
Standörter.....167
Stangenbohne.227,12
Stapelia.....381,3
Staphylea 307,2; 201
Stärkecellulose...109
— kleister.....109
— mehl 11; 109; 177
— — , amerikan. 408,1
Starrezustand...142
Statice....370; 201
Staubbeutel.....53
— blätter....45; 53
— brand.....477,1
— fäden.....53
— gefäße....45; 53
— hanf.....853,1
— kölbchen.....53
— roth.....379,4
— weg.....57
Stäubling.....474,2
Staude.....24; 152
Stechapfel 399,7; 199
— eiche....308; 198
— eichen-Gewächse 308
— ginster.....227,3
— palme.....308

§.
Stechpalmen-Gewächse.....308
— winde.....44,5
— winden-Gewächse 414
Steckenkraut...251,29
Steckling.....127
Steckrübe.....330,11
Stegocarpi.....453
steifhaarig.....41
Steifhalm....419,27
Steinbeere.....63
— brand.419; 477,2
— brech..247,1; 206
— — artige....243
— — gewächse..247
— eiche.....345,2
— frucht.....63
— früchtler.....231
— kern.....63
— klee...227,9; 215
— kohle.....160
— kraut.330,13; 212
— labkraut....379,1
— mispel.....236,2
— moos.....453,6
— morchel.....471,2
— nüsse.....423,14
— obst 169; 175; 231
— pilz.....475,5
— rotang.....423,13
— samen.398,9; 199
— schale siehe Steinkern.
— weichsel.....231,3
— zellen.....15
Stellaria 270,10; 206
Stellatae.....379
Stellung der Blätter 26
Stemonitis....484,3
Stempel....45; 55
— männige Pfl. 183
— säule.....220
Stendeln siehe Orchideen.
Stengel.....20; 22
— , Mißbildungen am.....159
— blätter.....26
— futter.....176
— gewürze.....174
— sprossen.....174
— umfassend....28
Stephanskörner 334,14
Sterigmen.....95
sterilia (stamina) 53
sterilis (flos)....46

§.
Sternanis.....335,2
— blatt.....451
— blätter.....451
— blättrige Gewächse 379
Sternblume...375,4; 219
— dolde.....251,3
— fleckenblume 375,31
— förmige Haare.40
— kopf.....376,2
— liebe.....375,5
— -Melde.....274,2
— miere.270,10; 206
— schuppen..483A,2
Stickstoff...108; 117
Stiefmütterchen..326
Stiel.....79; 95
— eiche.....345,2
— pfeffer.....357,1
stielrund.....5; 10
stigma.....58
Stink-Asand..251,2
— kresse.....330,22b
Stipa.....419,14b
Stipaceae.....419
stipulae.....27
Stock.....24
— lack.....297,5
— rose.....279,2
—, unterirdischer..23
Stoffbildung...117; 123
— wanderung...123
stomata.....14
Stoppelschwamm 475,1
Storax...115; 344; 366,2
— baum..344; 366,2
Storchschnabel 283,1; 214
— — artige 189; 282
— — gewächse..283
straff.....25
Strahl der Köpfchen 44; 219
Strahlenblüte.....44
strahlende Dolden 251.
Strand-Melde..274,1
Stratiotes 430,2; 222
Strauch.....24
strauchartiger Flechtenthallus.....1
Strauß.....44
— gras.....419,11

§.
Streifenfarn ..228; 448,2
— — -Gewächse.448
Streifennervig.....33
Streifung der Zellhaut 11
Streitkolbenbaum 347
Strichfarn.....448,2
strictus.....25
Striemen.....64
Strobus.....434,7
Strohblume...375,16; 375,32
Stroma.....98
Strömung des Protoplasmas.....11
Strunk.....24; 95
- schwamm...475,12
Strychnin.111; 383,1
Strychnos.....383,1
Stückelgen 104; 225; 482
Studentenblume 325
- nelke.....270,1
- röschen.....325
Stuhlrohr.....423,13
Stumpf.....8
Stundenblume..401,1
Sturmhut.....334,15
Stylosporen...94; 98
stylus.....57
Styrax.....366,2
Styraxbaum.....344
subarctische Zone.163
Suberin.....109
Subject.....127
submerse Wasserpfl.145
subrotundus.....29
subtropische Zone.163
subulatus.....29
Succade.....312,3
succisa..876,2; 198
succulentae oder Succulenten..145; 248; 265
suffrutex.....24
Sumach.....292,2
- gewächse.....292
sumatraischer Kampfer 316
Sumpf-Blutauge 233,2
- brunnenkresse330,3
- dotterblume.334,9
- dreizack.....429
- gänsedistel..375,46
- hanfen.....317
§.
Sumpfheide...362,3
— -Heidelbeere...363
— herzblatt.....325
— -Johanniskraut 317
— klee.....384,3
— krabdistel...375,26
— kraut..393,4; 211
— labkraut....379,1
— läusekraut..393,10
— lilien...193; 426
— pflanzen.145; 167
— pippau.....375,47
— platterbse...227,16
— porst.....361,2
— primel.....368,6
— ruhrkraut..375,16
— schafgarbe..375,19
— schafthalm....451
— schilf.....419,13
— schirm.251,8; 200
— schlangenkraut 424,2
— spierstaude....232
— storchschnabel 283,1
— streitkolbenbaum 347
— teichbinse....420,3
— -Torfmoos...464
— veilchen.....326
— vergißmeinnicht 398,8
— weidenröschen 240,1
— wolfsmilch..297,1
— wurz..404,6; 220
— ziest.....392,19
superflua (ordo).184
supĕrum (ovarium) 49
Suppenkräuter..174
— lauch.....415,8
supra-decompositus 32
süße Kartoffel...401,2
Süßgras.419,26; 197
— gräser.....419
— holz.....227,11
— kirsche.....231,3
— klee, echter..227,26
— —, beweglicher 227,26
— wasserpflanzen 167
Swietenia.....313
Symbiotismus...154
symmetrische Blüte47
— Pflanzenform...3
Sympetalae 192; 358
§.
Symphoricarpus 378,3
Symphytum..398,7; 199
sympodial.....25
sympodium.....25
synanthĕra (stamina).....53
Synantherĕae...375
syncarpium.....62
Synchytrium..468,1
Synĕdra.....482,5
Syngenesia 183; 217
Syngenesisten siehe Compositen.
Synonymie.....181
Syringa..386,2; 196
Syringe.....386,2
Syrup....109; 419,2
System, Decandolle's 186
— , Braun-Hanstein'sches...187
— , künstliches...182
— , Linné's.....182
— , natürliches..186
Systematik des Pflanzenreichs...2; 181
Systemkunde..2; 181

Taback...177; 399,9
Tabackspfeifenblume 262,2
Tabascheer.....419,33
Tafellack.....297,9
Taffia.....419,2
Taglilie.....415,9
Tage-Lichtnelke..270,6
Tagstellung.....143
Taguabaum...423,14
Talg.....113
Talgfett.....113
Tamarindenbaum 228,4
— mark.....228,4
Tamarindus...228,4
Tamus.....413,2
Tanacētum..375,18; 218
Tange.167; 460; 462
Tangsoda.....462,2
— wiesen.....462,1
Tanne....434,8; 221
Tännel....249; 204
— gewächse.....249
Tannenwedel..242; 195
— gewächse.....242
§.
Tapiocca.....297,7
Taraxăcum..375,48; 217
Tarro....166; 424,1
Tartărus.....310,1
Tartschenflechte..470,3
Täschelkraut...330,20
Taubenkropf..270,5; 206
— -Scabiose...376,2
— sternkopf....376,2
— -Storchschnabel 283,1
Taubhafer....419,22
— nessel.392,16; 210
Täubling.....475,2
Taumellolch...419,36
Tausendblatt..241,1; 221
— güldenkraut 384,2; 199
Taxbaum.434,1; 222
Taxinĕae.....434
Taxus..434,1; 222
technische Botanik..2
Teesdalia330,21; 212
tegmenta.....36
Teichbinse.420,3; 197
— rohr 341,2; 419,15
— rose...341,2; 209
tela.....13
Teleutosporen.....94
tellerförmig.....9
Tellerrübe.....330,11
Teltowerrübe...330,11
Temperatur, Einfluß der.....149
— grenze.....149
Teratologie.....2
Terebinthĭnae.189; 288
Terebinthus...292,1
teres.....5
Terminalknospen..22
Terminologie.....2
ternātus.....32
Ternstroemiacĕae 189; 315
Terpentin.....170
— , cyprischer..292,1
— , gekochter..434,7
— , gemeiner 434,7,8
— , kanadischer.434,8
— , straßburger434,8
— , venetianisch.434,9
— öl114; 177; 434,7
— pistazie.....292,1
— spiritus.....434,7

§.
Terra japonica 229,2
Tertiärperiode ... 161
tessularis 10
tessularisch 10
testa 65
Tetradynamia. 183; 212
tetradynama (stamina) 53
Tetragynia 184
Tetrandria 183; 198
Tetranychus telarius 159
Tetrasporeae ... 80; 82; 460
Tetrasporen 82
Teucrium ... 392,27; 210
Teufelsabbiß .. 376,2
— dreck 251,29
— krallen 373,2
— puppe 399,2
— zwirn 334,1; 399,5
thalamus 45; 49
Thalictrum ... 334,2; 209
Thälchen 64
Thallom 20
Thallus 20; 80
— der Moose 79
Thallophyta 80; 225; 458
Thallophyten .. 21; 80 225; 458
Thalstern . 251,3; 200
Thea 315,2
theca 53; 79
Thee 178; 315,2
— -Bou 315,2
— , Blankenheimer 392,18
— , chinesischer . 315,2
— , grüner 315,2
— , kurilischer . 240,1
— , Lieber'scher 392,18
— , Paraguai ... 308
— , schwarzer .. 315,2
— , verschiedene .. 173
— gewächse 315
— strauch 315,2
Theer 170; 434,7
Theilblätter 32
Theile 7
Theilfrüchtchen 63; 64
.. .. 7

§.
Theilung der Blattfläche 31
— , Vermehrung durch 127
Theilungsgewebe .. 13
Thein 315,2
Theobroma 280
Theobromin 280
theoretische Botanik . 2
thierbewohnende Parasiten 155
Thimothensgras 419,9
Thlaspi . 330,20; 212
Thonboden 147
Thränenschwamm 475,8
Thrincia 375,44; 217
Thuja 434,3
Thurmkraut ... 330,5; 213
Thus 293,2
Thymelaeaceae 187; 257
Thymelinae ... 187; 254
Thymian .. 392,8; 210
Thymus . 392,8; 210
Thyrsus 44
Tilia 281; 209
Tiliaceae .. 189; 281
Tillandsia 411,3
Tillandsie 411,3
Tilletia 477,2
Tinctura aromatica 239,2
Tochterzellen 11
Tod der Pflanzen 149; 158
Todtenblume .. 375,25
Tollkirsche 399,9; 199
— korn 419,36
Tolubalsam 227,24
Tomate 399,1
tomentosus 41
Tonkabaum ... 227,31
— bohnen 227,31
Tonkathee 315,2
Topfnelke 270,1
Topinambour oder Erdäpfel 375,12
Torfmoose .. 79; 224; 454
— pflanzen 167
Torilis .. 251,36; 200
Tormentilla .. 233,4; 208
Tormentillwurzel 233,4

§.
torus 45; 49
Tournesol ... 297,10; 470,2
— -Pflanze ... 297,10
Toxicodendron 292,2
toxikologische Botanik 2
Tracht 25
Traganth 227,11; 215
— -Gummi ... 227,11
Tragopogon 375,41; 217
Träger 53
Tramētes 475,7
Transpiration ... 121
Trapa ... 241,2; 198
Traube 44
Traubeneiche ... 345,2
— förmige Blütenstände 44
— gerbsäure ... 310,1
— gamander .. 392,27
— hollunder ... 378,5
— hyacinthe ... 415,11
— krankheit 159; 472,9
— kirsche 231,3
— pilz 472,9
— zucker 109
Trauerbirke 346,1
— esche 396,4
— weide 319,1
Treppengefäß 16
Trespe ... 419,32; 197
Triandria . 183; 197
triangularis 5
Trichia 484,4
Trichogyne 82
Trichome 20; 40
trichotomus 25
trichterförmig oder trichterig 9; 51
Tricoccae . 189; 296
Trientalis 368,1; 203
Trifolium ... 227,10; 215
Triglochin 429; 202
Trigonella 227,9
Trigynia 184
triloculäre (ovarium) 56
triloculāris (capsula) 64
Tripel 482
Tripmadam 248,1
Triticum 419,34; 197
trockenhäutig 34
Trollblume ... 334,10; 209

§.
Trollius 334,10; 209
Trompetenbaum .. 394
Tropaeolaceae 189; 305
Tropaeolum ... 303; 294
Tropfen-Manna 386,5
tropische Pflanzen 149
— Zone 163
Trüffel 475
— pilze 97; 225; 475
Trugdolde 44
Trugdoldenförmige Blütenstände 44
truncatus 8
truncus 24
Trypēta 159
Tuber 473
tubĕra 23; 39
Tuberaceae oder Tuberaceen 97; 225; 473
tuberogemma ... 127
Tubiflorae . 192; 397
tubulosus 9; 51
Tubuliflorae 375
Tulipa ... 415,1; 202
Tulpe 415,1; 202
Tumkethee 315,2
Tüpfel 11
— farn .. 223; 447,
— — artige 446
— — gewächse .. 447
— gefäß 16
— kanäle 11
— zellen 11
Turnips 33 1,11
Turgor 132
Turritis .. 330,5; 213
Türkenbund 415,3
türkischer Hafer 419,22
— Weizen 419,1
Tussilago 375,2; 219
Tute 277
Tutenfarnbaum .. 444
Typha ... 421,1; 221
Typhaceae 193; 421
Typhus ..... 483 B.

Uebergebogen 25
überhängend 25
Uebersicht des Braun-Hanstein'schen Systems 187
— der Haupttabtheilungen des Pflanzenreichs 21

§.
Uebersicht des Systems von Linné ...183
Ueberwallung ...159
— zug 41
Uferbenediktenkraut 233,5
— kreuzkraut..375,23
— nelkenwurz..233,5
— riedgras....420,6
— segge.....420,6
Ulex.....227,3; 215
Ulmacĕae..191; 352
Ulmen.....352; 200
— baum.....352
— -Gewächse....352
Ulmus.....352; 200
umbĕlla 44
Umbellaten.....251
Umbellifĕrae...187; 200; 251
Umbelliflōrae..187; 250
umbilĭcus.....65
umfassend....28; 35
umgekehrte Samenknospe.....59
umschnitten aufspringende Kapsel....64
umweibig.....49
undulātus.....30
unfruchtbar.....46
ungarischer Balsam 434,7
ungarisches Wasser 392,6
ungeschlechtlich....128
ungeschichteter Flechtenthallus.....100
ungestielt.....27
ungetheilt....31; 50
unguiculāta (petăla) 51
unguis.....51
uniloculāre (ovarium).....56
uniloculāris (capsŭla).....64
Unkräuter.....167
unpaarig-gefiedert.32
unregelmäßig 3; 47; 51
Unterbrochen-gefiedert.....32
— gährung.....478
— getauchte Wasserpflanzen.....145
— hautgewebe....15
— hefe.....478
Unterirdische Pflanzen 167
— irdischer Stock.23
— kohlrabi....330,11
— lippe.....51
— ständig.....49
— weibig.....49
— weibige Scheibe 52
unvollständig 46
unwesentliche Blüthentheile.....48
Upas-Antiar...350,3
— -Baum.....350,3
— gift.....350,3
— strauch.....383,1
— -Tieuté.....383,1
Urarigift.....383,1
Urceŏla 382,3
urceolātus.....9
Uredinĕae.225; 476
Urebineen.....94
Urēdo.....476
Ureboſporen.....94
Urkornalge....467,3,5
Urmeriſtem...19; 22
Urmutterzellen des Pollens.....54
Uromyces 476,3
Urtīca...354,1; 221
Urticacĕae.191; 354
Urticīnae..191; 318
Urwälder.....163
Usnĕa.....470,2
Ustilaginĕae...225; 477
Uſtilagineen.....93
Ustilāgo.....477,1
Utricularĭa...396,2; 196

Vacciniacĕae.192; 363
Vaccinĭum 363; 204
vagīna.....27
Vaillantĭa.....379,1
Valeriāna 377,1; 197
Valerianacĕae.192; 377
Valerianēlla..377,2; 197
vallecŭlae 64
Vallisnerĭa....430,4
Vallisnerie....430,4
Valsa.....472,3
valvae.....64
valvātus 35; 51
Vanilla 404,11
Vanille.....404,11
Vanillin.....404,11
Barech- oder Barekſoda 462,2
Variation.....130
Varietäten..130; 181
Vaterĭa.....316
Vaterland der Pflanzen.....165
Vaucherĭa....464,1
Vaucherie.....464,1
Vegetabilien.....1
Vegetabiliſche Säuren 110
Vegetabiliſches Elfenbein 423,14
vegetatĭo .150; 152
Vegetation.....20
Vegetations-Centrum.....165
— charakter.....167
— organe.....20
— punkt....22; 133
vegetative Periode 150; 152
Veilchen.326; 412,3; 199
— alge.....463,1
— gewächſe.....326
— moos.....463,1
— ſtein.....463,1
— ſyrup.....326
— wurzel.326; 412,3
velum.....95
venae 33
Venusfliegenfalle 142; 324,2
— kamm.....251,36
Verästelung.....25
Veratrin 416,2
Verātrum.....416,2
Verbänderung....159
Verbăscum...393,1; 199
Verbēna..391; 210; 211
Verbenacĕae..192; 391
Verbindung der Zellen 12
Verbreitung der Culturpflanzen...166
— der Pflanzen..162
— der Samen....66
— , geographiſche 162
Verbreitungsbezirk der Pflanzen..165
— mittel der Pflanzen.....165
verbundenehig....183
Verdickung der Zellmembran.....11
Verdunſtung.....121
Veredlung.....127
Vergeilen ..148; 159
Vergißmeinnicht 398,8; 199
Vergrünung.....159
Verjüngung.....126
verkehrt-eiförmig...6
verlarvt 51
Verlauf der Gefäßbündel 17
Verletzungen.....159
Vermehrung...126; 127
— , künſtliche....127
Vermehrungsorgane 127
vermiculāris 23
vernatĭo 35
Veronĭca 393,8; 196
verrucōsus.....40
versatĭlis (anthĕra) 53
Verſcheinen.....159
verticillātus.25; 26
verticillus 26
vertieft 44
verūcae.....40
verwachſenblättrig 50; 51
— beutelig.....53
Verwachſenblumenblättrige.192; 358
verwachſene Blätter 28
— Staubfäden....53
verwachſener Fruchtknoten.....49
Verwelken.....145
Verzweigung des Stengels 22
vexillum.....51
Vexirgurke.....372,4
— nelke.....270,6
Vibrĭo 483 B,2
Vibūrnum 378,4; 201
Vicĭa...227,13; 215
Victorĭa.....341,3
Viehgras.....419,25
Viehmäſtung.....170
vielblättrig. .50; 51
— blumenblättrige Pflanzen.....187
— brüderig.....53
— ehig.....183

§.
vielfach zusammengesetzt 32
— früchtige Pflanzen 190; 333
— männig 183
— paarig-gefiedert 32
— punkt 472,4
— weibig 184
viereckig 5
— früchtige Pflanzen 184; 210
— kantig 5
Vierlingssporen ...82
viermächtig 53
— mächtige Pflanzen 183
— männige Pflanzen 183
— seitig 5
villösus 41
Vinca 382,1; 199
Viola 326; 199
— matronalis .330,8
Violaceae .189; 326
Violenwurzel ...412,3
Violin 326
virgatus 25
Virgil's Sternblume 375,4
virginisches Cedernholz 434,2
Viscin 260,1
Viscum ..260,1; 222
Visetholz 292,2
Vitis 310,1; 199
Vitsbohnen ...227,12; 215
vittae 64
vivipárae (plantae) 127
Vogelbeerbaum 236,6; 208
— fuß ...227,23; 215
— kirsche 231,3
— knöterich 277,2
— leim ...115; 260,1
— wicke 227,13
vollständige Blüte ..46
volubilis 25
volva 95
Volvocinèae oder Volvocineen 85; 467
Volvox 467,1
vordere Blütenblätter 47
Vorkeim .60; 71; 77; 79; 81
vorlaufende Blüte 253; 319
vorweltliche Gewächse 160

Wachbewegungen 143
Wachen 143
Wachholder ..434,2; 222
— beeren 434,2
— branntwein ..434,2
— harz 434,2
— mus 434,2
— öl 434,2
— spiritus 434,2
Wachs 113
— myrte 295
— palme 423,6
Wachsthum der Pfl. 11; 133; 148; 149
Wachsthumsperiode 152
Wachtelweizen ..393,9; 211
wagerecht 25
Waid 330,26
Waldahorn 305
— bäume 169
— bingelkraut ..297,2
— binse 420,4
— erdbeere 233,1
— erve ..227,17; 215
— -Gilbweiderich 368,3
— haar 420,6
— hirse 419,14
— — gras ...419,14
— kerbel 251,37
— klee 227,10
— klette 240,3
— kohl 330,5
— kreuzkraut ..375,23
— labkraut 379,1
— lauch 415,8
— läusekraut ..393,10
— meister 379,2; 198
— minze 392,3
— moos 453,1
— pflanzen 167
— platterbse ..227,16
— rauch 434,8
— rebe ...334,1; 209
— riedgras 420,6
— rohr 419,13
— ruhrkraut ..375,16
— schaumkraut 330,7a
— segge 420,6
Waldsternmiere 270,10
— storchschnabel 283,1
— tulpe 415,1
— -Veilchen 326
— vergißmeinnicht 398,8
— weiderich ...368,3
— wicke 227,13
— windröschen .334,4
— wolle 434,7
— wurz 251,21; 359; 200
— ziest 392,19
— zwenke 419,21
Wallnußbaum ..294; 221
— bäume 294
— holz 294
— kerne 294
— öl 294
— schalen 294
Wallnüsse 294
Walpurgiskraut ..445
walzenförmig ..10; 39
walzig 5; 10
Wandelklee 227,26
Wanderung der Pflanzen 165
Wandflechte 470,4
— kraut 354,2
— samige ..189; 320
— schüsselflechte 470,4
— ständig 56
Wanzenbeere 244
Wärme, Einfluß derselben 149
— bildung 125
— starre 142
Warze 40
Warzen-Hahnenfuß 334,7
warzig 40
Wasser 145
— , dessen Einfluß 145
— , ungarisches 392,6
— alant 375,8
— aloë 430,2
— ampfer 277,1
— braunwurz ..393,2
— dost ...375,1; 218
— ehrenpreis ..393,8
— faden 463,2
— farne 73; 436
— fenchel 251,17; 200
— hahnenfuß ...334,8
— hanf 375,1
— heede 463,1
Wasserkastanie ..241,2
— kelken .....37[illegible]
— klette 375,2
— knöterich 277,2
— kresse .....33[illegible]
— linse ....432; 19[illegible]
— linsen-Gewächse 432
— mais .....341,[illegible]
— melone .....37[illegible]
— minze .....392[illegible]
— nabel ..251,1; 200
— nes 85; 467,2
— nuß ...241,2; 19[illegible]
— pest .....430,[illegible]
— pfeffer .....424,[illegible]
— pflanzen 145; 167
— riemen .....431,[illegible]
— rispengras .419,[illegible]
— rosen ...190; 34[illegible]
— rübe 330,11
— scheer ..430,2; 222
— schierling ...251,[illegible] 200
— schlauch 396,2; 196
— schwertlilie ..412,[illegible]
— stern 300; 221
— — -Gewächse .30[illegible]
— stoff 108; 117
— sumpfkraut ..393,[illegible]
— süßgras ....419,[illegible]
— viole 427; 205
— wegerich ....428,[illegible]
— weichkraut ..270,[illegible]
— zinken 355
Wau 328; 207
— reseda .....32[illegible]
Weberdistel .....376,[illegible]
Wechselbefruchtung .60
wechselständig .25; 26
Wedel 77
Wegdorn ...309; 199
Wegebreit .....38[illegible]
Wegerich .....38[illegible]
Wegtritt ...390; 198
-weibig 184
weibliche Blüten ..45
weibliches Organ .12[illegible]
Weichbast 16
— haarig 41
— harze 115
— kraut ..270,9; 206
Weichselröhre ...231
Weide 319,1; 222
Weidenbäume ..319,1
— -Gewächse 319
— röschen 240,1; 204
— — -Gewächse .240

§.
eiden-Rußthaupilz 472,6
eidepflanzen...176
- kräuter.....176
- unkräuter....167
- rich...238,1; 207
- — -Gewächse.238
eihnachtsrose 334,11
eihrauch, echter 115; 293,2
-, gemeiner..293,2
-, unechter...434,8
- baum.....293,2
eihsprossen.....391
ein....173; 310,1
- bergslauch...415,8
- essig.....310,1
- gährung.....478
- geist.....310,1
- hefe...310,1; 478
- palme 423,1; 423,10
- raute.....289
- rebe..166; 310,1; 199
- rebengewächse.310
- rose.....235
- säure.....110
- stein.....310,1
- — krystalle .310,1
- — säure.....110
- stock...166; 310,1
- —, wilder .310,2
Weißbirke.....346,1
- buche.....345,4
- dorn..236,1; 208
- ebern.....305
- tanne.....434,8
eiße Nießwurz 416,2
eißer Pfeffer..357,1
Weizen..419,34; 197
-, dessen Verbreitung.....166
-, türkischer..419,1
- älchen..159; 419
- arten.....166
- brand.....419
- regen.....334,7
llig oder wellenförmig.....30
ellingtonia..434,6
lscher Nußbaum 294
elschkorn....166; 419,1
, dessen Verbreitung.....166
brei.....419,1
lschnuß.....294

§.
Wermuth....375,17
— bier.....375,17
— bitter.....115
— kraut.....375 17
wesentliche Blütentheile 48
Weymouthskiefer 434,7
Wicke....227,13; 215
Wickel.....44
Wickelranke s. Ranke.
Wickenbrod...227,13
— stroh.....227,13
Widerthon.....448,2; 453,2
wiederfruchtig....153
Wienertrank....228,5
Wiesenbocksbart 375,41
— fuchsschwanz 419,8
— geld.....368,3
— habichtskraut 375,50
— hafer....419,21,22
— klee.....227,10
— knopf..234,1; 198
— — -Gewächse.234
— kohl.....375,26
— küchenschelle..334,4
— lieschgras...419,9
— milchstern...415,6
— pflanzen.....167
— platterbse...227,16
— raute..334,2; 209
— rispengras.419,25
— schafthalm....451
— schaumkraut 330,7 a
— schilf.....419,13
— schwingel...419,30
— silau.....251,20
— storchschnabel 283,1
— trespe.....419,32
— tuch.....463,2
— unkräuter....167
— wachtelweizen 393,9
Wiesenwolle....420,5
wilder Hafer..419,22
— Jasmin.....246
— Rosmarin..361,2
Wildling.....127
Wilhelm, wohlriechender.....270,1
Wimperhaare.....40
wimperig.....40
Wimpern.....40
— der Spermatozoiden.....71
Winde....401,1; 199

§.
Winden-Gewächse 401
— der Schlingpflanzen 139
windend.....25
Windfahne...419,12; 197
— hafer.....419,22
— halm.419,11; 197
— — artige Gräser 419
— röschen 334,4; 209
Wintereiche....345,2
— gewächse.....24
Wintergerste..419,38
— grün...360; 206
— — -Gewächse 360
wintergrüne Pflanzen 34
Winterkohl...330,11
— korn.....419,35
— levkoje.....330,1
— linde.....281,1
— mangold....274,1
— raps.....330,11
— rübenräps..330,11
— salat.....375,19
— schafthalm....451
— spinat.....274,4
— sporen.....94
— trüffeln.....473
— weizen.....419,34
— zwiebel.....415,8
Wirbelborste..392,11; 210
Wirsing.....330,11
Wirtel.....26
wirtelig.....25; 26
Wirth.....154
Wohlverleih....375,24
Wolfsbohne..227,12
— eisenhut....334,15
— fuß...392,4; 196
— milch..297,1; 221
— — gewächse..297
Wollblume.....227,6
— fasern 287; Fig. 565
— gras..420,5; 197
— haare.....40
— kraut.....393,1
Wucherblume.375,21; 219
Wunderbaum..297,5
— blume.....276
— blumen-Gewächse 276
— klee...227,9; 215
— monade...483 B,6
Wundklee.....227,6

§.
Wurara-Pfeilgift.304
würflig.....10
Würger.....389,1
— -Gewächse....389
Wurmfarn.....449,1
wurmförmig.....23
Wurmmoos....460,2
— samen.....375,17
Wurstkraut.....392,7
Wurzel.20; 38; 174
— baum.....245
— blätter.....26
— farne....73; 436
— futter.....176
— gewürz.....174
— haare.38; 77; 79
— haube.....38
— kraft.....132
— mütze.....38
— nahrung.....166
— sprossen.....174
— stock.....23; 77
— —, knolliger..23
— tödter.159; 472,5
Würzelchen.....65
Würzmittel.....180

Xanthium..375,10; 221
Xanthophyll.....116
Xeranthemum 375,32
Xylaria.....472,2
Xylemtheil.....16

Yamspflanze...166; 413,1
— wurzel.....413,1
— —, deren Verbreitung 166
— — -Gewächse 413
Ysop....392,13; 210

Zahl der Pflanzen 181
-zähliges Blatt...32
Zahnpulver....281,1
— trost..393,13; 211
— wurz.330,7b; 213
Zähne des Blattes.30
— der Blumenkrone u. s. w....50; 51
— der Kapsel....64
— der Moosbüchse 79
Zamia.....435
Zapfen.....44; 69
— bäume.....434
— farn.....435

§.
Zapfenfrucht 70
— holz 309
Zaserblume 267
— wurzel 38
Zaunrübe.372,3; 221
— wicke 227,13
— winde 401,1
Zea 419,1
Zeacēae 419
zehnmännige Pflanzen 183
Zehrwurz 424,1
Zeit der Angiospermen 161
— der Gefäßkryptogamen 161
— der Gymnospermen 161
Zeitlose...416,1; 202
Zeitlosen-Gewächse416
Zellen 11
— bildung 11
— faden 12
— gewebe 13
— haut 11
— inhalt 11
— kern 11
— membran 11
— pflanzen..20; 21; 80
— reihe 12
— saft 11
— schicht 12
— theilung 11
— wand 11
Zellernuß 345,3
Zellstoff 109
zerschnitten 7
zerstreut 26
Zichorie siehe Cichorie.
Ziegelthee 315,2
Ziegenbart..475,11,12
— hainer Stöcke.253
Zierpflanzen 179
Zieſt 392,19; 210
Zigeunerkraut..392,4
Zimmerholz 170
Zimmt 338,2
— baum 338,2
— blüten 338,2
— caſſie 338,2
— lorbeer 338,2

§.
Zimmtnägelein.338,2
— öl 114
— rinde 338,2
— roſe 235
Zingiber 407,5
Zingiberacēae..193; 407
Zinnkraut 451
Zipfel der Blumenkrone u. ſ. w...50; 51
Zipollen 415,8
Zipperlein 251,10
Zirbelkiefer 434,7
— nüſſe 434,7
Zitrone 312,1
Zitronkraut...392,12
— meliſſe 392,12
— öl 114; 312,1
— ſäure 110
Zitteralge....483 A,2
— gras 419,24; 197
— pappel 319,2
— thierchen..483 B,2
Zittwer 407,4
— , deutſcher...424,3
— ſamen 375,17
— wurzel 407,4
Zonen der Pflanzenverbreitung....163
Zooſporangium...83; 86; 87
Zoosporēae .80; 83 461
Zooſporen...83; 461
Zoostēra 431,2
Zottenblume....384,3
zottig 41
Zucker....109; 177; 419,2
— liefernde Pflanzen 177
— ahorn 305
— gras 419,3
— kand 419,2
— mittel 180
— mohrenhirſe.419,3
— palme 423,5
— riementang..462,3
— rohr 419,2
— roſe 235

§.
Zuckerrübe ſiehe Runkelrübe.
— wurzel 251,13
zugeſpitzt 8
Zunderpilz 475,6
— ſchwamm ...475,6
Zungenblüte 44
— blüter 375,36
zungenförmig 51
zurückgerollt 35
zuſammengedrückt..5
— gerollt 35
— geſetzte Aehre..44
— — Beere ſiehe Sammelfrüchte.
— — Beſtandtheile 109
— — Blütenſtände 44
— — Dolde 44
— — Früchte ſiehe Sammelfrüchte.
— — Haare 40
— geſetztes Blatt..32
— ziehende Mittel 180
zwanzigmännige Pflanzen 183
Zweckenbaum 309
zweiachſig 25
— bettig 46
Zweiblatt.404,7; 220
zweibrüderig 53
— fächeriger Fruchtknoten 56
— fächerige Kapſel 64
Zweiflügelnuß-Gewächſe 316
Zweige 22
zweigeſchlechtig....46
— häufig ...46; 222
— jährig ...24; 152
— lippig 50
— mächtige Staubgefäße 53
— — Pflanzen..183
Zweimännige 192;385
zweimännige Pflanzen 183
— reihige Samen 213
— ſamenlappige Pflanzen 65; 187; 226

§.
zweiſchneidig ....
— zählige Blätter .3
Zweizahn 375,11; 21
21
zweizeilig ....
Zwenke..419,31; 19
Zwerg-Alpenglöckc 368,
— birke 34
— bohne 227,
— buchs 2
— flachs .287,2; 1
— flieder 37
— formen ....
— hollunder ...37
— kiefer 43
— palme 42
— Wachholder..43
Zwetſche 23
Zwetſchen-Brann wein 23
— kuchen 23
— mus 23
Zwiebel23; 174; 41
— gewürze ....
— nahrung ....
— ſcheibe ....
Zwieſelbeere 23
Zwiſchenband ....
— gänge ....
Zwitterblüte ....
zwittrig ....
zwölfmännige Pfl.
Zygnēma ....
Zygnemēae ....
zygomorphe Blum krone ....
— Blüte ....
— Pflanzenform..
Zygomyceten oder gomycētes 102;
Zygophyllacēae
Zygospore .101;
Zygosporēae ..
101;
Zypreſſen-Wel